

# **2020 SWS - Viviendas Prefabricadas – Toda las Especificaciones**

**El Laboratorio Nacional de Energía Renovable**

## **Descargo de Responsabilidad**

Este guía de campo contiene todas las especificaciones para el tipo de viviendas prefabricadas

## Tabla de Contenidos

<b>2.0101.1 Detectores de humo cableados (interconectados)</b> .....	31
2.0101.1a Selección .....	31
2.0101.1b Ubicación .....	31
2.0101.1c Instalación .....	31
2.0101.1d Notificación al ocupante .....	32
<b>2.0101.2 Detectores de humo a batería</b> .....	32
2.0101.2a Selección .....	32
2.0101.2b Ubicación .....	32
2.0101.2c Instalación .....	33
2.0101.2d Notificación al ocupante .....	33
<b>2.0102.1 Equipo de detección de CO y advertencia</b> .....	33
2.0102.1a Selección .....	33
2.0102.1b Ubicación .....	34
2.0102.1c Instalación .....	34
2.0102.1d Notificación al ocupante .....	34
<b>2.0103.1 Válvula de alivio de temperatura y presión</b> .....	34
2.0103.1a Selección .....	35
2.0103.1b Instalación .....	35
2.0103.1c Descarga .....	35
<b>2.0201.1 Canaletas</b> .....	36
2.0201.1a Selección .....	36
2.0201.1b Anexo .....	36
2.0201.1c Pendiente .....	37
2.0201.1d Sellado .....	37
<b>2.0201.2 Bajantes pluviales</b> .....	37
2.0201.2a Selección .....	37
2.0201.2b Anexo .....	38
2.0201.2c Drenaje .....	38
<b>2.0201.3 Calificación</b> .....	38
2.0201.3a Pendiente .....	39
2.0201.3b Remoción de vegetación .....	39
<b>2.0202.1 Subespacios sin ventilación: cubierta del suelo</b> .....	39
2.0202.1a Preparación .....	39
2.0202.1b Selección de materiales .....	40
2.0202.1c Cobertura .....	40
2.0202.1d Drenaje .....	40
2.0202.1e Costuras y conexiones .....	41
2.0202.1f Fijación .....	41
2.0202.1g Sellado de fugas de aire .....	41
2.0202.1h Señalización .....	42
<b>2.0202.2 Subespacios ventilados: cubierta del suelo</b> .....	42
2.0202.2a Preparación .....	42

2.0202.2b Selección de materiales	43
2.0202.2c Cobertura	43
2.0202.2d Drenaje	43
2.0202.2e Costuras	43
2.0202.2f Fijación	44
2.0202.2g Sellado de fugas de aire	44
2.0202.2h Señalización	44
<b>2.0202.3 Cimientos de pilares y zócalos: cubierta del suelo</b>	<b>45</b>
2.0202.3a Preparación	45
2.0202.3b Cobertura	45
2.0202.3c Selección de materiales	46
2.0202.3d Costuras	46
2.0202.3e Fijación	46
<b>2.0203.1 Instalación de deshumidificador autónomo</b>	<b>47</b>
2.0203.1a Selección	47
2.0203.1b Instalación	47
2.0203.1c Puesta en servicio	48
2.0203.1d Eliminación	48
2.0203.1e Educación del cliente	48
<b>2.0301.1 Uniones y empalmes encerrados</b>	<b>49</b>
2.0301.1a Tapas de cajas de conexiones	49
2.0301.1b Empalmes de cableado	49
<b>3.0101.1 Orificios de sellado de fugas de aire</b>	<b>50</b>
3.0101.1a Selección de sellador	50
3.0101.1b Selección de materiales	50
3.0101.1c Respaldo, relleno y soporte	51
3.0101.1d Preparación de superficie	52
3.0101.1e Aplicación de sellador	52
3.0101.1f Aplicación a alta temperatura	52
<b>3.0102.1 Sellado de luz empotrada de contacto sin aislamiento</b>	<b>52</b>
3.0102.1a Selección de sellador	53
3.0102.1b Selección de materiales	53
3.0102.1c Espacio libre	54
3.0102.1d Parte superior del recinto	54
3.0102.1e Solidez estructural	54
3.0102.1f Preparación de superficie	54
3.0102.1g Aplicación de sellador	55
3.0102.1h Marcas	55
<b>3.0102.2 Sellado de dispositivos de alta temperatura</b>	<b>55</b>
3.0102.2a Selección de sellador	56
3.0102.2b Selección de materiales	56
3.0102.2c Espacio libre y aislamiento	57
3.0102.2d Respaldo y relleno	57
3.0102.2e Preparación de superficie	57
3.0102.2f Aplicación de sellador	58

<b>3.0102.3 Sellado de superficies de lengüeta y ranura</b>	<b>58</b>
3.0102.3a Selección de sellador	58
3.0102.3b Selección de materiales	59
3.0102.3c Respaldo	59
3.0102.3d Preparación de superficie	59
3.0102.3e Aplicación de sellador	60
<b>3.0102.5 Reparación de interior de casa móvil: emparchado de fondo blando</b>	<b>60</b>
3.0102.5a Selección de sellador	60
3.0102.5b Selección de materiales	61
3.0102.5c Preparación de superficie	61
3.0102.5d Instalación de parche	61
3.0102.5e Anexo	62
3.0102.5f Aplicación a alta temperatura	62
<b>3.0102.6 Reparación de interior de casa móvil: reemplazo de fondo blando</b>	<b>62</b>
3.0102.6a Selección de sellador	62
3.0102.6b Selección de materiales	63
3.0102.6c Cobertura	63
3.0102.6d Costuras	63
3.0102.6e Anexo	64
3.0102.6f Aplicación de sellador	64
3.0102.6g Aplicación a alta temperatura	64
<b>3.0102.7 Reparación de interior de casa móvil: emparchado de fondo rígido</b>	<b>65</b>
3.0102.7a Selección de sellador	65
3.0102.7b Selección de materiales	65
3.0102.7c Preparación de superficie	66
3.0102.7d Soporte	66
3.0102.7e Instalación de parche	66
3.0102.7f Anexo	67
3.0102.7g Aplicación a alta temperatura	67
<b>3.0102.8 Reparación de interior de casa móvil: reemplazo de fondo rígido</b>	<b>67</b>
3.0102.8a Selección de sellador	68
3.0102.8b Selección de materiales	68
3.0102.8c Soporte	69
3.0102.8d Cobertura	69
3.0102.8e Anexo	69
3.0102.8f Sellado	69
3.0102.8g Aplicación a alta temperatura	70
<b>3.0102.9 Sellado de soffits o mamparos colgantes</b>	<b>70</b>
3.0102.9a Selección de sellador	70
3.0102.9b Selección de materiales	71
3.0102.9c Soporte	71
3.0102.9d Preparación de superficie	72
3.0102.9e Instalar barrera de aire	72
3.0102.9f Anexo	72
3.0102.9g Aplicación de sellador	72

3.0102.9h Aplicación a alta temperatura	73
<b>3.0102.10 Sellado de techos colgantes</b>	<b>73</b>
3.0102.10a Selección de sellador	73
3.0102.10b Selección de materiales	74
3.0102.10c Soporte	74
3.0102.10d Preparación de superficie	75
3.0102.10e Instalar barrera de aire	75
3.0102.10f Aplicación de sellador	75
3.0102.10g Aplicación a alta temperatura	75
<b>3.0102.11 Sellado de conexiones de techo o pared</b>	<b>76</b>
3.0102.11a Selección de sellador	76
3.0102.11b Selección de materiales	76
3.0102.11c Preparación de superficie	77
3.0102.11d Soporte	77
3.0102.11e Instalar barrera de aire	77
3.0102.11f Anexo	78
3.0102.11g Aplicación de sellador	78
3.0102.11h Aplicación a alta temperatura	78
<b>3.0103.1 Puertas y trampillas de acceso</b>	<b>79</b>
3.0103.1a Selección de sellador	79
3.0103.1b Selección de materiales	79
3.0103.1c Preparación de superficie	80
3.0103.1d Enmarcado del sello	80
3.0103.1e Panel de acceso al sello	80
3.0103.1f Contención	81
3.0103.1g Aislar abertura	81
3.0103.1h Durabilidad	81
<b>3.0103.3 Ventilador para toda la casa: operable</b>	<b>81</b>
3.0103.3a Selección de sellador	82
3.0103.3b Selección de materiales	82
3.0103.3c Preparación de superficie	83
3.0103.3d Construcción de recinto	83
3.0103.3e Cubierta operable	83
3.0103.3f Aislamiento	84
3.0103.3g Sellado de fugas de aire	84
3.0103.3h Durabilidad	84
<b>3.0201.1 Sellado de fugas de aire de ventanas</b>	<b>84</b>
3.0201.1a Selección de sellador	85
3.0201.1b Selección de materiales	85
3.0201.1c Preparación de superficie	86
3.0201.1d Funcionamiento y ajuste	86
3.0201.1e Topes de guillotina	86
3.0201.1f Burlete	87
3.0201.1g Cerraduras de guillotina	87
3.0201.1h Impermeabilización exterior	87

3.0201.1i Seguridad	88
<b>3.0201.2 Reemplazo de guillotina de ventanas</b>	<b>88</b>
3.0201.2a Selección de sellador	88
3.0201.2b Selección de materiales	89
3.0201.2c Preparación de superficie	89
3.0201.2d Reemplazo de guillotina	89
3.0201.2e Impermeabilización	90
3.0201.2f Topes de guillotina	90
3.0201.2g Burlete	90
3.0201.2h Cerraduras de guillotina	91
3.0201.2i Eliminación	91
3.0201.2j Seguridad	91
<b>3.0201.3 Reemplazo del alféizar de ventanas</b>	<b>91</b>
3.0201.3a Selección de sellador	92
3.0201.3b Selección de materiales	92
3.0201.3c Preparación de superficie	93
3.0201.3d Reemplazo de umbral o alféizar	93
3.0201.3e Impermeabilización	93
3.0201.3f Eliminación	94
3.0201.3g Seguridad	94
<b>3.0201.4 Reemplazo de vidrio</b>	<b>94</b>
3.0201.4a Selección de sellador	94
3.0201.4b Selección de materiales	95
3.0201.4c Preparación de superficie	95
3.0201.4d Selección de vidriado nuevo	96
3.0201.4e Instalación de vidriado nuevo	96
3.0201.4f Seguridad	96
<b>3.0201.5 Instalación de ventanas para tormenta interiores fijas</b>	<b>97</b>
3.0201.5a Selección de sellador	97
3.0201.5b Selección de materiales	97
3.0201.5c Preparación de superficie	98
3.0201.5d Instalación	98
3.0201.5e Seguridad	98
<b>3.0201.6 Instalación de ventanas para tormenta interiores operables</b>	<b>99</b>
3.0201.6a Selección de sellador	99
3.0201.6b Selección de materiales	99
3.0201.6c Preparación de superficie	100
3.0201.6d Instalación	100
3.0201.6e Seguridad	100
<b>3.0201.7 Instalación de ventanas para tormenta exteriores fijas</b>	<b>101</b>
3.0201.7a Selección de sellador	101
3.0201.7b Selección de materiales	101
3.0201.7c Preparación de superficie	102
3.0201.7d Instalación	102
3.0201.7e Sellado	103

3.0201.7f Seguridad	103
<b>3.0201.8 Instalación de ventanas para tormenta exteriores operables</b>	<b>103</b>
3.0201.8a Selección de sellador	103
3.0201.8b Selección de materiales	104
3.0201.8c Preparación de superficie	104
3.0201.8d Instalación	105
3.0201.8e Sellado	105
3.0201.8f Seguridad	105
<b>3.0201.9 Reemplazo de ventana</b>	<b>105</b>
3.0201.9a Selección de sellador	106
3.0201.9b Selección de materiales	106
3.0201.9c Selección de ventanas	107
3.0201.9d Preparación de aberturas	107
3.0201.9e Instalación	108
3.0201.9f Seguridad	108
<b>3.0202.1 Sellado de fugas de aire de puertas</b>	<b>108</b>
3.0202.1a Selección de sellador	109
3.0202.1b Selección de materiales	109
3.0202.1c Preparación de superficie	109
3.0202.1d Funcionamiento y ajuste	110
3.0202.1e Picaporte y juego de cerrojos	110
3.0202.1f Burlete	110
3.0202.1g Tope de puerta	111
3.0202.1h Impermeabilización exterior	111
3.0202.1i Seguridad	112
<b>3.0202.2 Reemplazo de puertas</b>	<b>112</b>
3.0202.2a Selección de sellador	112
3.0202.2b Selección de materiales	113
3.0202.2c Selección de puertas	113
3.0202.2d Preparación de aberturas	113
3.0202.2e Instalación	114
3.0202.2f Seguridad	114
<b>3.0202.3 Instalación de picaporte y juego de cerrojos de puerta exterior</b>	<b>115</b>
3.0202.3a Selección de herramientas	115
3.0202.3b Instalación	115
3.0202.3c Seguridad	116
<b>4.0101.1 Aislamiento de la plataforma del techo</b>	<b>116</b>
4.0101.1a Calificaciones previas al trabajo	116
4.0101.1b Preparación general	117
4.0101.1c Selección de materiales	117
4.0101.1d Selección de sellador	117
4.0101.1e Instalación	118
4.0101.1f Sellado de fugas de aire	118
4.0101.1g Manejo del agua	118
4.0101.1h Reposición de cubierta de techo	119

4.0101.1i Aislamiento: documentación en el sitio	119
<b>4.0102.1 Aislamiento de techo con espuma de poliuretano en aerosol (SPF, por sus siglas en inglés): plataforma de techo sin ventilación</b>	<b>119</b>
4.0102.1a Calificaciones previas al trabajo	120
4.0102.1b Preparación general	120
4.0102.1c Selección de materiales	121
4.0102.1d Preparación de superficie	121
4.0102.1e Instalación	121
4.0102.1f Barreras de ignición y térmicas	122
4.0102.1g Aislamiento: documentación en el sitio	122
<b>4.0102.2 Aislamiento de techo con espuma de poliuretano en aerosol (SPF, por sus siglas en inglés): plataforma de techo ventilada</b>	<b>122</b>
4.0102.2a Calificaciones previas al trabajo	123
4.0102.2b Preparación general	123
4.0102.2c Selección de materiales	124
4.0102.2d Ventilación de cubierta del techo	124
4.0102.2e Preparación de superficie	124
4.0102.2f Instalación	125
4.0102.2g Barreras de ignición y térmicas	125
4.0102.2h Aislamiento: documentación en el sitio	126
<b>4.0102.3 Techos interiores inaccesibles: denso</b>	<b>126</b>
4.0102.3a Calificaciones previas al trabajo	126
4.0102.3b Preparación general	127
4.0102.3c Selección de materiales	127
4.0102.3d Instalación	128
4.0102.3e Cerrar orificio de acceso	128
4.0102.3f Aislamiento: documentación en el sitio	128
<b>4.0103.8 Relleno suelto en toda su capacidad</b>	<b>128</b>
4.0103.8a Calificaciones previas al trabajo	129
4.0103.8b Preparación general	129
4.0103.8c Selección de materiales	130
4.0103.8d Instalación	130
4.0103.8e Cerrar orificio de acceso	130
4.0103.8f Aislamiento: documentación en el sitio	130
<b>4.0103.9 Casa móvil: aislamiento soplado para techos interiores planos, arqueados o abovedados (mediante acceso al extremo del hastial)</b>	<b>131</b>
4.0103.9a Calificaciones previas al trabajo	131
4.0103.9b Selección de materiales	132
4.0103.9c Acceso	132
4.0103.9d Instalación	132
4.0103.9e Cerrar acceso	133
4.0103.9f Aislamiento: documentación en el sitio	133
<b>4.0103.10 Casa móvil: aislamiento soplado para techos interiores planos, arqueados o abovedados (mediante elevación lateral del techo)</b>	<b>133</b>
4.0103.10a Calificaciones previas al trabajo	134

4.0103.10b Selección de materiales	134
4.0103.10c Acceso	134
4.0103.10d Instalación	135
4.0103.10e Cerrar acceso	135
4.0103.10f Aislamiento: documentación en el sitio	136
<b>4.0103.11 Casa móvil: aislamiento soplado para techos interiores planos, arqueados o abovedados (mediante acceso al tejado)</b>	<b>136</b>
4.0103.11a Calificaciones previas al trabajo	136
4.0103.11b Selección de materiales	137
4.0103.11c Selección de sellador	137
4.0103.11d Acceso	138
4.0103.11e Instalación	138
4.0103.11f Cerrar acceso	138
4.0103.11g Aislamiento: documentación en el sitio	139
<b>4.0103.12 Casa móvil: aislamiento soplado para techos interiores planos, arqueados o abovedados (mediante acceso interior por el techo interior)</b>	<b>140</b>
4.0103.12a Calificaciones previas al trabajo	140
4.0103.12b Selección de materiales	141
4.0103.12c Selección de sellador	141
4.0103.12d Preparación general	141
4.0103.12e Acceso	142
4.0103.12f Instalación	142
4.0103.12g Cerrar acceso	143
4.0103.12h Aislamiento: documentación en el sitio	143
<b>4.0103.13 Casa móvil: aislamiento soplado en la construcción de sobretechos</b>	<b>143</b>
4.0103.13a Calificaciones previas al trabajo	143
4.0103.13b Selección de materiales	144
4.0103.13c Selección de sellador	144
4.0103.13d Preparación general	145
4.0103.13e Acceso	145
4.0103.13f Instalación	146
4.0103.13g Cerrar acceso	146
4.0103.13h Aislamiento: documentación en el sitio	146
<b>4.0104.1 Muro en desnivel: denso</b>	<b>147</b>
4.0104.1a Calificaciones previas al trabajo	147
4.0104.1b Selección de materiales	148
4.0104.1c Preparación general	148
4.0104.1d Instalar respaldo	148
4.0104.1e Instalación	149
4.0104.1f Cerrar orificio de acceso	149
4.0104.1g Barreras de ignición y térmicas	149
4.0104.1h Aislamiento: documentación en el sitio	150
<b>4.0104.2 Muro en desnivel: aislamiento de guata</b>	<b>150</b>
4.0104.2a Calificaciones previas al trabajo	150
4.0104.2b Selección de materiales	151

4.0104.2c Preparación general	151
4.0104.2d Instalación de guata	151
4.0104.2e Instalar respaldo	152
4.0104.2f Barreras de ignición y térmicas	152
4.0104.2g Aislamiento: documentación en el sitio	153
<b>4.0104.3 Muro en desnivel: reparación de aislamiento de guata existente</b>	<b>153</b>
4.0104.3a Calificaciones previas al trabajo	153
4.0104.3b Selección de materiales	154
4.0104.3c Preparación general	154
4.0104.3d Instalar respaldo	154
4.0104.3e Barreras de ignición y térmicas	155
4.0104.3f Aislamiento: documentación en el sitio	155
<b>4.0104.4 Muro en desnivel: aislamiento rígido</b>	<b>156</b>
4.0104.4a Calificaciones previas al trabajo	156
4.0104.4b Selección de materiales	157
4.0104.4c Preparación general	157
4.0104.4d Instalación	157
4.0104.4e Barreras de ignición y térmicas	157
4.0104.4f Aislamiento: documentación en el sitio	158
<b>4.0104.5 Muro en desnivel: SPF sin aislamiento existente</b>	<b>158</b>
4.0104.5a Calificaciones previas al trabajo	158
4.0104.5b Selección de materiales	159
4.0104.5c Preparación general	159
4.0104.5d Preparación de superficie	160
4.0104.5e Instalación	160
4.0104.5f Barreras de ignición y térmicas	161
4.0104.5g Aislamiento: documentación en el sitio	161
<b>4.0104.6 Muro en desnivel: SPF con aislamiento existente</b>	<b>161</b>
4.0104.6a Calificaciones previas al trabajo	162
4.0104.6b Selección de materiales	162
4.0104.6c Preparación general	163
4.0104.6d Preparación de superficie	163
4.0104.6e Instalación	163
4.0104.6f Barreras de ignición y térmicas	164
4.0104.6g Aislamiento: documentación en el sitio	164
<b>4.0188.1 Barreras radiantes</b>	<b>164</b>
4.0188.1a Calificaciones previas al trabajo	165
4.0188.1b Selección de materiales	165
4.0188.1c Instalación	166
4.0188.1d Espacio aéreo	166
4.0188.1e Sellado	166
4.0188.1f Ventilación	167
4.0188.1g Aislamiento: documentación en el sitio	167
<b>4.0188.2 Ventilación del ático sin acondicionamiento</b>	<b>167</b>
4.0188.2a Calificaciones previas al trabajo	167

4.0188.2b Selección de ventilación	168
4.0188.2c Aberturas de ventilación	168
4.0188.2d Ubicación de ventilación	168
4.0188.2e Rejillas de ventilación	169
4.0188.2f Deflectores de ventilación	169
<b>4.0201.1 Aislamiento con SPF</b>	<b>169</b>
4.0201.1a Calificaciones previas al trabajo	170
4.0201.1b Selección de materiales	170
4.0201.1c Preparación general	171
4.0201.1d Preparación de superficie	171
4.0201.1e Instalación	171
4.0201.1f Barreras de ignición y térmicas	172
4.0201.1g Aislamiento: documentación en el sitio	172
<b>4.0201.2 Aislamiento de guata</b>	<b>172</b>
4.0201.2a Calificaciones previas al trabajo	173
4.0201.2b Selección de materiales	173
4.0201.2c Preparación general	174
4.0201.2d Instalación de guata	174
4.0201.2e Instalar respaldo	174
4.0201.2f Barreras de ignición y térmicas	175
4.0201.2g Aislamiento: documentación en el sitio	175
<b>4.0201.3 Aislamiento denso</b>	<b>175</b>
4.0201.3a Calificaciones previas al trabajo	176
4.0201.3b Selección de materiales	176
4.0201.3c Preparación general para aislamiento denso	176
4.0201.3d Instalar respaldo	177
4.0201.3e Instalación	177
4.0201.3f Cerrar orificio de acceso	177
4.0201.3g Barreras de ignición y térmicas	178
4.0201.3h Aislamiento: documentación en el sitio	178
<b>4.0202.1 Aislamiento denso</b>	<b>178</b>
4.0202.1a Calificaciones previas al trabajo	179
4.0202.1b Selección de materiales	179
4.0202.1c Preparación general	179
4.0202.1d Selección de sellador	180
4.0202.1e Cavidad de acceso	180
4.0202.1f Instalación	181
4.0202.1g Cerrar orificio de acceso	181
4.0202.1h Aislamiento: documentación en el sitio	182
<b>4.0202.2 Aislamiento rígido exterior</b>	<b>182</b>
4.0202.2a Calificaciones previas al trabajo	182
4.0202.2b Selección de sellador	183
4.0202.2c Preparación general	183
4.0202.2d Sistema de manejo del agua	184
4.0202.2e Instalación	184

4.0202.2f Reposición de revestimiento exterior	184
4.0202.2g Seguridad contra incendios	185
4.0202.2h Aislamiento: documentación en el sitio	185
<b>4.0202.3 Casa móvil: guata de fibra de vidrio</b>	<b>185</b>
4.0202.3a Calificaciones previas al trabajo	185
4.0202.3b Selección de materiales	186
4.0202.3c Preparación general	186
4.0202.3d Cavidades de acceso	187
4.0202.3e Instalación	187
4.0202.3f Cerrar cavidades	187
4.0202.3g Aislamiento: documentación en el sitio	188
<b>4.0202.4 Casa móvil: fibra de vidrio soplada</b>	<b>188</b>
4.0202.4a Calificaciones previas al trabajo	188
4.0202.4b Selección de materiales	189
4.0202.4c Preparación general	189
4.0202.4d Cavidades de acceso	189
4.0202.4e Instalación	190
4.0202.4f Cerrar cavidades	190
4.0202.4g Aislamiento: documentación en el sitio	190
<b>4.0202.5 Casa móvil: fibra de vidrio soplada por penetraciones</b>	<b>191</b>
4.0202.5a Calificaciones previas al trabajo	191
4.0202.5b Selección de materiales	191
4.0202.5c Selección de sellador	192
4.0202.5d Preparación general para aislamiento soplado de paredes	192
4.0202.5e Cavidad de acceso	193
4.0202.5f Aislamiento soplado	193
4.0202.5g Cerrar orificio de acceso	194
4.0202.5h Aislamiento: documentación en el sitio	194
<b>4.0202.6 Instalación de aislamiento con SPF en cavidades cerradas</b>	<b>194</b>
4.0202.6a Calificaciones previas al trabajo	194
4.0202.6b Selección de materiales	195
4.0202.6c Selección de sellador	195
4.0202.6d Preparación general	196
4.0202.6e Preparación de superficie	196
4.0202.6f Acceso	196
4.0202.6g Instalación	197
4.0202.6h Cierre	197
4.0202.6i Barreras de ignición y térmicas	197
4.0202.6j Aislamiento: documentación en el sitio	198
<b>4.0301.1 Aislamiento de guata en cavidades con viguetas</b>	<b>198</b>
4.0301.1a Calificaciones previas al trabajo	198
4.0301.1b Selección de materiales	199
4.0301.1c Preparación general	199
4.0301.1e Fijar guatas	199
4.0301.1f Aislamiento: documentación en el sitio	200

<b>4.0301.2 Relleno suelto con malla o tejido en cavidades con vigueta</b>	<b>200</b>
4.0301.2a Calificaciones previas al trabajo	200
4.0301.2b Selección de materiales	201
4.0301.2c Preparación general	201
4.0301.2d Instalar malla o tejido	201
4.0301.2e Instalación	202
4.0301.2f Cerrar orificio de acceso	202
4.0301.2g Aislamiento: documentación en el sitio	202
<b>4.0301.3 Relleno suelto en cavidades con viguetas con barrera rígida</b>	<b>203</b>
4.0301.3a Calificaciones previas al trabajo	203
4.0301.3b Selección de materiales	204
4.0301.3c Selección de sellador	204
4.0301.3d Preparación general	204
4.0301.3e Instalar barrera rígida	205
4.0301.3f Instalación	205
4.0301.3g Cerrar orificio de acceso	205
4.0301.3h Barreras de ignición y térmicas	206
4.0301.3i Aislamiento: documentación en el sitio	206
<b>4.0301.4 Aislamiento denso en cavidades con viguetas con barrera rígida</b>	<b>207</b>
4.0301.4a Calificaciones previas al trabajo	207
4.0301.4b Selección de materiales	207
4.0301.4c Selección de sellador	208
4.0301.4d Preparación general	208
4.0301.4e Instalar barrera rígida	209
4.0301.4f Instalación	209
4.0301.4g Cerrar orificio de acceso	209
4.0301.4h Barreras de ignición y térmicas	210
4.0301.4i Aislamiento: documentación en el sitio	210
<b>4.0301.5 SPF en cavidades con viguetas abiertas</b>	<b>210</b>
4.0301.5a Calificaciones previas al trabajo	211
4.0301.5b Selección de materiales	211
4.0301.5c Preparación general	212
4.0301.5d Preparación de superficie	212
4.0301.5e Instalación	212
4.0301.5f Barreras de ignición y térmicas	213
4.0301.5g Aislamiento: documentación en el sitio	213
<b>4.0301.6 Aislamiento de guata de cavidades con viguetas de piso en voladizo</b>	<b>213</b>
4.0301.6a Calificaciones previas al trabajo	214
4.0301.6b Selección de materiales	214
4.0301.6c Preparación general	215
4.0301.6d Instalación de guata	215
4.0301.6e Fijar guatas	215
4.0301.6f Encerrar cavidad	216
4.0301.6g Sofito exterior	216
4.0301.6h Aislamiento: documentación en el sitio	216

<b>4.0302.1 Aislamiento de guata con barrera rígida</b>	<b>216</b>
4.0302.1a Calificaciones previas al trabajo	217
4.0302.1b Selección de materiales	217
4.0302.1c Selección de sellador	218
4.0302.1d Preparación general	218
4.0302.1e Instalación de guata	218
4.0302.1f Fijar guatas	219
4.0302.1g Barrera protectora rígida	219
4.0302.1h Sellado y protección contra roedores	219
4.0302.1i Barrera resistente a las condiciones climáticas	220
4.0302.1j Aislamiento: documentación en el sitio	220
<b>4.0302.2 Relleno suelto con barrera rígida</b>	<b>220</b>
4.0302.2a Calificaciones previas al trabajo	221
4.0302.2b Selección de materiales	221
4.0302.2c Selección de sellador	222
4.0302.2d Preparación general	222
4.0302.2e Barrera protectora rígida	222
4.0302.2f Instalación	223
4.0302.2g Cerrar orificio de acceso	223
4.0302.2h Sellado y protección contra roedores	223
4.0302.2i Barrera resistente a las condiciones climáticas	224
4.0302.2j Aislamiento: documentación en el sitio	224
<b>4.0302.3 Aislamiento denso con barrera rígida</b>	<b>224</b>
4.0302.3a Calificaciones previas al trabajo	224
4.0302.3b Selección de materiales	225
4.0302.3c Selección de sellador	226
4.0302.3d Preparación general	226
4.0302.3e Barrera protectora rígida	226
4.0302.3f Instalación	227
4.0302.3g Cerrar orificio de acceso	227
4.0302.3h Sellado y protección contra roedores	227
4.0302.3i Barrera resistente a las condiciones climáticas	227
4.0302.3j Aislamiento: documentación en el sitio	228
<b>4.0302.4 SPF con barrera rígida</b>	<b>228</b>
4.0302.4a Calificaciones previas al trabajo	228
4.0302.4b Selección de materiales	229
4.0302.4c Selección de sellador	229
4.0302.4d Preparación general	230
4.0302.4e Preparación de superficie	230
4.0302.4f Barrera protectora rígida	231
4.0302.4g Instalación	231
4.0302.4h Sellado y protección contra roedores	231
4.0302.4i Barrera resistente a las condiciones climáticas	232
4.0302.4j Barreras de ignición y térmicas	232
4.0302.4k Aislamiento: documentación en el sitio	232

<b>4.0302.5 Aislamiento rígido en viguetas</b>	<b>232</b>
4.0302.5a Calificaciones previas al trabajo	233
4.0302.5b Selección de materiales	233
4.0302.5c Selección de sellador	234
4.0302.5d Preparación general	234
4.0302.5e Instalación	235
4.0302.5f Barrera protectora rígida	235
4.0302.5g Sellado y protección contra roedores	235
4.0302.5h Barrera resistente a las condiciones climáticas	236
4.0302.5i Barreras de ignición y térmicas	236
4.0302.5j Aislamiento: documentación en el sitio	236
<b>4.0302.9 Casa móvil: aislamiento soplado del interior</b>	<b>237</b>
4.0302.9a Calificaciones previas al trabajo	237
4.0302.9b Selección de materiales	237
4.0302.9c Selección de sellador	238
4.0302.9d Instalación	238
4.0302.9e Cerrar orificio de acceso	239
4.0302.9f Aislamiento: documentación en el sitio	239
<b>4.0388.1 Zócalo de cemento</b>	<b>239</b>
4.0388.1a Calificaciones previas al trabajo	239
4.0388.1b Selección de materiales	240
4.0388.1c Selección de sellador	240
4.0388.1d Preparación general	241
4.0388.1e Cobertura	241
4.0388.1f Soporte	241
4.0388.1g Fijación	242
4.0388.1h Tapajuntas	242
4.0388.1i Aislamiento	242
4.0388.1j Sellado y protección contra roedores	242
4.0388.1k Aislamiento: documentación en el sitio	243
<b>5.0101.1 Reemplazo del termostato</b>	<b>243</b>
5.0101.1a Calificaciones previas al trabajo	243
5.0101.1b Selección de termostato	244
5.0101.1c Ubicación del termostato	244
5.0101.1d Consideraciones sobre la bomba de calor	244
5.0101.1e Programación del instalador	245
5.0101.1f Penetraciones	245
5.0101.1g Documentación	245
<b>5.0102.1 Eliminación de condensado</b>	<b>246</b>
5.0102.1a Eliminación de condensado	246
5.0102.1b Conexiones	246
5.0102.1c Pendiente	246
5.0102.1d Ventilaciones y trampas	247
5.0102.1e Bandeja de drenaje secundaria	247
5.0102.1f Interruptores de flotador	247

5.0102.1g Aislamiento	248
5.0102.1h Bombas	248
5.0102.1i Terminación exterior	248
<b>5.0103.1 Líneas de refrigerante</b>	<b>249</b>
5.0103.1a Selección de materiales	249
5.0103.1b Dimensionamiento	249
5.0103.1c Instalación	249
5.0103.1d Aislamiento	250
5.0103.1e Soporte	250
5.0103.1f Protección	251
5.0103.1g Cierre de tapas de refrigerante	251
<b>5.0103.2 Carga de refrigerante</b>	<b>251</b>
5.0103.2a Calificaciones previas al trabajo	251
5.0103.2b Carga	252
5.0103.2c Documentación	252
<b>5.0103.3 Válvula de expansión termostática (TXV, por sus siglas en inglés)</b>	<b>252</b>
5.0103.3a Selección de materiales	253
5.0103.3b Reposición	253
<b>5.0105.1 Fijación mecánica</b>	<b>253</b>
5.0105.1a Metal a metal	253
5.0105.1b Flexible a metal	254
5.0105.1c Flexible a flexible	254
5.0105.1d Tablero de conducto a tablero de conducto	254
5.0105.1e Tablero de conducto a conducto flexible	255
5.0105.1f Tablero de conducto a metal	255
5.0105.1g Cámara del tablero de conducto a gabinete de unidad de tratamiento de aire	255
5.0105.1h Funda de conducto a contrapiso	256
5.0105.1i Funda de conducto a yeso	256
5.0105.1j Cámara de metal a gabinete de unidad de tratamiento de aire	256
<b>5.0105.2 Soporte de conducto</b>	<b>257</b>
5.0105.2a Conducto flexible y soporte de tablero de conductos	257
5.0105.2b Soporte de conducto de metal	257
5.0105.2c Soporte de cámara	258
<b>5.0105.3 Reparación híbrida o reemplazo de conductos</b>	<b>258</b>
5.0105.3a Preparación general	258
5.0105.3b Materiales de conductos	259
5.0105.3c Transición rígida	259
5.0105.3d Conexiones de conductos	259
5.0105.3e Soporte de conducto	259
5.0105.3f Aislamiento	260
5.0105.3g Sellado	260
<b>5.0105.4 Reemplazo de sistemas de aire de retorno que usan cavidades de edificio</b>	<b>260</b>
5.0105.4a Selección de materiales	261
5.0105.4b Cierre de aberturas de aire de retorno existentes	261
5.0105.4c Vía alternativa de aire de retorno	261

5.0105.4d Sellado	261
5.0105.4e Filtración	262
<b>5.0105.5 Reemplazo de fundas de conducto de casa móvil</b>	<b>262</b>
5.0105.5a Selección de materiales	262
5.0105.5b Construcción de fundas	263
5.0105.5c Instalación de fundas	263
5.0105.5d Fijación mecánica	263
5.0105.5e Sellado	264
5.0105.5f Registros	264
<b>5.0106.1 Sellado general de conductos</b>	<b>264</b>
5.0106.1a Selección de sellador	265
5.0106.1b Conductos de acceso	265
5.0106.1c Preparación de superficie	265
5.0106.1d Sujeción segura de conductos	266
5.0106.1e Sellado general	266
5.0106.1f Selle las fugas de menos de 1/4 de pulgada	266
5.0106.1g Selle las fugas entre 1/4 y 3/4 de pulgada	267
5.0106.1h Selle las fugas de más de 3/4 de pulgada	267
5.0106.1i Fundas de conducto	267
5.0106.1j Cubierta de la unidad de tratamiento de aire	268
5.0106.1k Ranura de filtro	268
<b>5.0106.2 Sellado de conductos: espuma de poliuretano en aerosol (SPF, por sus siglas en inglés)</b>	<b>268</b>
5.0106.2a Selección de materiales	269
5.0106.2b Preparación de superficie	269
5.0106.2c Instalación	269
5.0106.2d Barreras de ignición y térmicas	270
<b>5.0106.3 Sellado de conductos: aplicación de aerosol patentado</b>	<b>270</b>
5.0106.3a Selección de materiales	270
5.0106.3b Preparación de superficie	271
5.0106.3c Instalación	271
<b>5.0107.1 Aislamiento general de conductos</b>	<b>271</b>
5.0107.1a Selección de materiales	271
5.0107.1b Preparación general	272
5.0107.1c Valor de aislamiento	272
5.0107.1d Anexo	272
5.0107.1e Sellado	273
5.0107.1f Aislamiento: documentación en el sitio	273
<b>5.0107.2 Aislamiento de conductos: espuma de poliuretano en aerosol (SPF, por sus siglas en inglés)</b>	<b>273</b>
5.0107.2a Selección de materiales	274
5.0107.2b Preparación de superficie	274
5.0107.2c Instalación	274
5.0107.2d Barreras de ignición y térmicas	275
5.0107.2e Aislamiento: documentación en el sitio	275

<b>5.0108.1 Sistema de división aire a aire</b>	<b>275</b>
5.0108.1a Cálculo de carga	276
5.0108.1b Selección de equipos	276
5.0108.1c Ubicación de unidad exterior	277
5.0108.1d Soporte de unidad exterior	277
5.0108.1e Instalación de unidad exterior	277
5.0108.1f Ubicación de unidad interior	277
5.0108.1g Instalación de unidad interior	278
5.0108.1h Soporte: todas las instalaciones	278
5.0108.1i Soporte: flujo de aire horizontal en ático	278
5.0108.1j Soporte: flujo de aire horizontal en subespacio	279
5.0108.1k Soporte: flujo ascendente en una plataforma	279
5.0108.1l Soporte: flujo descendente	279
5.0108.1m Conexiones	280
5.0108.1n Tomas y terminaciones	280
5.0108.1o Drenaje de condensado	280
5.0108.1p Cableado eléctrico	281
5.0108.1q Líneas de refrigerante y carga	281
5.0108.1r Protección contra incendios	281
5.0108.1s Sellado de la unidad de tratamiento de aire	282
5.0108.1t Documentación	282
<b>5.0108.2 Unidad de paquete aire a aire</b>	<b>282</b>
5.0108.2a Cálculo de carga	283
5.0108.2b Selección de equipos	283
5.0108.2c Ubicación de la unidad	284
5.0108.2d Soporte de la unidad	284
5.0108.2e Instalación de la unidad	284
5.0108.2f Cableado eléctrico	285
5.0108.2g Líneas de refrigerante y carga	285
5.0108.2h Conexiones	285
5.0108.2i Red de conductos al aire libre	286
5.0108.2j Tomas y terminaciones	286
5.0108.2k Drenaje de condensado	286
5.0108.2l Protección contra incendios	287
5.0108.2m Documentación	287
<b>5.0108.3 Sistema minidivisión</b>	<b>287</b>
5.0108.3a Cálculo de carga	287
5.0108.3b Selección de equipos	288
5.0108.3c Ubicación de unidad exterior	289
5.0108.3d Soporte de unidad exterior	289
5.0108.3e Instalación de unidad exterior	289
5.0108.3f Ubicación de unidad interior	289
5.0108.3g Instalación de unidades interiores	290
5.0108.3h Aislamiento de carcasa de techo interior	290
5.0108.3i Soporte de unidades interiores	290

5.0108.3j Cableado eléctrico	291
5.0108.3k Tomas y terminaciones	291
5.0108.3l Conexiones	291
5.0108.3m Conductos	292
5.0108.3n Tubería de refrigerante	292
5.0108.3o Controles	292
5.0108.3p Condensado	293
5.0108.3q Documentación	293
<b>5.0108.4 Hornos</b>	<b>293</b>
5.0108.4a Cálculo de carga	294
5.0108.4b Selección de equipos	294
5.0108.4c Ubicación de unidad interior	295
5.0108.4d Instalación de unidad interior	295
5.0108.4e Soporte: todas las instalaciones	295
5.0108.4f Soporte: flujo de aire horizontal en ático	296
5.0108.4g Soporte: flujo de aire horizontal en subespacio	296
5.0108.4h Soporte: flujo ascendente en una plataforma	296
5.0108.4i Soporte: flujo descendente	297
5.0108.4j Conexiones	297
5.0108.4k Tomas y terminaciones	297
5.0108.4l Drenaje de condensado	297
5.0108.4m Cableado eléctrico	298
5.0108.4n Protección contra incendios	298
5.0108.4o Sellado de la unidad de tratamiento de aire	299
5.0108.4p Documentación	299
<b>5.0108.5 Enfriadores evaporativos</b>	<b>299</b>
5.0108.5a Selección de equipos	300
5.0108.5b Ubicación de la instalación	300
5.0108.5c Instalación	300
5.0108.5d Soporte	300
5.0108.5e Conexiones	301
5.0108.5f Cableado eléctrico	301
5.0108.5g Manejo del agua	301
5.0108.5h Tomas	302
5.0108.5i Documentación	302
<b>5.0109.1 Condensadores</b>	<b>302</b>
5.0109.1a Diagnóstico de reparación	303
5.0109.1b Servicio	303
5.0109.1c Documentación	304
<b>5.0109.2 Unidades de tratamiento de aire</b>	<b>304</b>
5.0109.2a Diagnóstico de reparación	304
5.0109.2b Servicio	304
5.0109.2c Documentación	305
<b>5.0109.3 Evaporadores</b>	<b>305</b>
5.0109.3a Diagnóstico de reparación	305

5.0109.3b Servicio	306
5.0109.3c Documentación	306
<b>5.0109.4 Combustión Hornos</b>	<b>306</b>
5.0109.4a Diagnóstico de reparación	307
5.0109.4b Servicio	307
5.0109.4c Documentación	307
<b>5.0109.5 Enfriadores evaporativos</b>	<b>308</b>
5.0109.5a Diagnóstico de reparación	308
5.0109.5b Servicio	308
5.0109.5c Documentación	309
<b>5.0301.1 Unidades de pared y ventana</b>	<b>309</b>
5.0301.1a Calificaciones previas al trabajo	309
5.0301.1b Selección de equipos	309
5.0301.1c Instalación	310
5.0301.1d Soporte	310
5.0301.1e Sellado	311
5.0301.1f Eliminación	311
5.0301.1g Documentación	311
<b>5.0401.1 Sombra local</b>	<b>312</b>
5.0401.1a Selección de planta	312
5.0401.1b Tamaño de planta	312
<b>5.0402.1 Recubrimientos reflectantes para techos</b>	<b>313</b>
5.0402.1a Selección de materiales	313
5.0402.1b Preparación	313
5.0402.1c Aplicación	314
<b>5.0501.1 Aislamiento de zona de combustión de aparatos (CAZ, por sus siglas en inglés)</b>	<b>314</b>
5.0501.1a Sellado de fugas de aire	314
5.0501.1b Red de conductos	314
5.0501.1c Plomería	315
5.0501.1d Paredes, suelos, techos interiores	315
5.0501.1e Aire de combustión	315
<b>5.0502.1 Aire de combustión: aparatos a combustible</b>	<b>316</b>
5.0502.1a Diseño	316
5.0502.1b Instalación	316
<b>5.0503.1 Ventilación de aparatos a combustible</b>	<b>317</b>
5.0503.1a Diseño	317
5.0503.1b Materiales	317
5.0503.1c Instalación	318
5.0503.1d Terminaciones	318
5.0503.1e Revestimientos de chimenea	318
<b>5.0504.1 Tubería de combustible de gas natural o propano</b>	<b>319</b>
5.0504.1a Selección de materiales	319
5.0504.1b Tamaño de tubería de gas	319
5.0504.1c Ubicación de tubería	319
5.0504.1d Soporte	320

5.0504.1e Componentes necesarios	320
5.0504.1f Ventilación del regulador de presión de gas	320
5.0504.1g Sellado	321
5.0504.1h Dispositivos de seguridad para propano	321
5.0504.1i Impulsores de gas	321
<b>5.0504.2 Tuberías de petróleo</b>	<b>321</b>
5.0504.2a Selección de materiales	322
5.0504.2b Ubicación de tubería	322
5.0504.2c Soporte	322
5.0504.2d Componentes necesarios	322
5.0504.2e Bombas	323
5.0504.2f Conexiones de línea	323
<b>5.8801.1 Retiro de servicio</b>	<b>323</b>
5.8801.1a Desconexión de servicio público	324
5.8801.1b Recuperación de refrigerante	324
5.8801.1c Desconexión de equipos	324
5.8801.1d Remoción de equipos	325
5.8801.1e Eliminación	325
<b>6.0101.1 Conductos de ventilación</b>	<b>325</b>
6.0101.1a Selección de materiales	325
6.0101.1b Diseño y configuración	326
6.0101.1c Combinación de corrientes de aire	326
6.0101.1d Fijación mecánica	327
6.0101.1e Sellado	327
6.0101.1f Aislamiento	328
6.0101.1g Soporte	328
<b>6.0101.2 Terminaciones de extracción</b>	<b>328</b>
6.0101.2a Selección	328
6.0101.2b Regulador de tiro (si corresponde)	329
6.0101.2c Ubicación	329
6.0101.2d Instalación	330
6.0101.2e Conexión de conducto a terminación	330
6.0101.2f Sellado	331
<b>6.0101.3 Tomas exteriores</b>	<b>331</b>
6.0101.3a Selección	331
6.0101.3b Regulador de tiro (si corresponde)	332
6.0101.3c Ubicación	332
6.0101.3d Instalación	332
6.0101.3e Conexión de conducto a terminación	333
6.0101.3f Etiquetado	333
6.0101.3g Sellado	333
<b>6.0101.4 Controles de ventilador</b>	<b>334</b>
6.0101.4a Funcionamiento intermitente o continuo	334
6.0101.4b Sensores opcionales	334
6.0101.4c Anulación manual	335

6.0101.4d Etiquetado, si corresponde	335
<b>6.0201.1 Montaje en superficie</b>	<b>335</b>
6.0201.1a Selección de ventilador	336
6.0201.1b Selección de sellador	336
6.0201.1c Regulador de tiro	336
6.0201.1d Ubicación	337
6.0201.1e Preparación de aberturas	337
6.0201.1f Orientación del ventilador	337
6.0201.1g Montaje del ventilador	338
6.0201.1h Cableado	338
6.0201.1i Sellado	338
6.0201.1j Aislar carcasa	338
6.0201.1k Acceso al ventilador	339
6.0201.1l Ventilación	339
<b>6.0201.2 Campanas de cocina</b>	<b>339</b>
6.0201.2a Selección de ventilador	340
6.0201.2b Selección de sellador	340
6.0201.2c Ubicación	340
6.0201.2d Regulador de tiro	341
6.0201.2e Instalación	341
6.0201.2f Cableado	341
6.0201.2g Sellado	342
6.0201.2h Acceso al ventilador	342
6.0201.2i Ventilación	342
6.0201.2j Aire de reposición	343
<b>6.0201.3 Ventiladores en línea y multipuerto</b>	<b>343</b>
6.0201.3a Selección de ventilador	343
6.0201.3b Selección de sellador	343
6.0201.3c Cableado	344
6.0201.3d Orientación del ventilador	344
6.0201.3e Montaje del ventilador	344
6.0201.3f Regulador de tiro	345
6.0201.3g Aberturas de rejillas de tomas	345
6.0201.3h Sellado de fugas de aire	345
6.0201.3i Acceso al ventilador	346
6.0201.3j Ventilación	346
<b>6.0201.4 Extractores de garaje</b>	<b>346</b>
6.0201.4a Selección de ventilador	346
6.0201.4b Selección de sellador	347
6.0201.4c Cableado	347
6.0201.4d Orientación del ventilador	348
6.0201.4e Montaje del ventilador	348
6.0201.4f Regulador de tiro	348
6.0201.4g Controles	348
6.0201.4h Aberturas de sistema de escape	349

6.0201.4i Sellado de fugas de aire	349
6.0201.4j Acceso al ventilador	349
6.0201.4k Ubicación de terminación al aire libre	350
6.0201.4l Ventilación	350
<b>6.0202.1 Secador de ropa</b>	<b>350</b>
6.0202.1a Selección de conductos	351
6.0202.1b Instalación de ventilación	351
6.0202.1c Dispositivos de recolección de pelusa	351
6.0202.1d Fijaciones mecánicas	352
6.0202.1e Aire de reposición	352
6.0202.1f Aislamiento de conductos	352
6.0202.1g Ajustes de terminación	353
6.0202.1h Sellado	353
6.0202.1i Secadores de condensación	353
<b>6.0301.1 Toma de aire fresco en sistema de aire forzado</b>	<b>353</b>
6.0301.1a Calificaciones previas al trabajo	354
6.0301.1b Ubicación de toma	354
6.0301.1c Etiquetado	355
6.0301.1d Exclusión de plagas	355
6.0301.1e Regulador de tiro motorizado	355
6.0301.1f Control de sistema	355
6.0301.1g Cableado	356
6.0301.1h Filtración de aire fresco	356
6.0301.1i Accesibilidad del filtro y ajuste	356
6.0301.1j Acceso	357
6.0301.1k Conductos	357
6.0301.1l Regulador de tiro para incendios	357
6.0301.1m Equilibrio de sistema	358
<b>6.0302.1 Extractor individual para toda la vivienda</b>	<b>358</b>
6.0302.1a Selección de ventilador	358
6.0302.1b Selección de sellador	359
6.0302.1c Ubicación de terminación	359
6.0302.1d Exclusión de plagas	360
6.0302.1e Regulador de tiro	360
6.0302.1f Ubicación de toma interior	360
6.0302.1g Preparación de aberturas	361
6.0302.1h Orientación del ventilador	361
6.0302.1i Montaje del ventilador	361
6.0302.1j Cableado	361
6.0302.1k Sellado	362
6.0302.1l Aislar carcasa	362
6.0302.1m Acceso al ventilador	362
6.0302.1n Ventilación	363
6.0302.1o Equilibrio de sistema	363
<b>6.0303.1 Instalación de HRV/ERV (ventilador con recuperación de calor o energía)</b>	<b>363</b>

6.0303.1a Selección de ventilador	363
6.0303.1b Cableado	364
6.0303.1c Ubicación de terminación de escape exterior	364
6.0303.1d Ubicación de toma exterior	364
6.0303.1e Exclusión de plagas	365
6.0303.1f Ubicación de toma interior	365
6.0303.1g Ubicación de suministro interior	365
6.0303.1h Combinación de corrientes de aire	366
6.0303.1i Prevención de contratiro	366
6.0303.1j Filtración de aire fresco	366
6.0303.1k Montaje del ventilador	367
6.0303.1l Sellado	367
6.0303.1m Drenaje de condensado	367
6.0303.1n Acceso	368
6.0303.1o Regulador de tiro para incendios	368
6.0303.1p Equilibrio de sistema	368
6.0303.1q Consideraciones de clima muy frío	369
6.0303.1r Consideraciones de clima cálido y húmedo	369
<b>6.0306.1 Retiro de servicio de sistemas de ventilación</b>	<b>369</b>
6.0306.1a Fuente de alimentación	370
6.0306.1b Remoción de ventilador y componentes	370
6.0306.1c Sellado de orificios y aberturas	370
6.0306.1d Eliminación	371
<b>7.0101.1 Reemplazo de refrigerador y congelador</b>	<b>371</b>
7.0101.1a Calificaciones previas al trabajo	371
7.0101.1b Selección	371
7.0101.1c Instalación	372
7.0101.1d Accesibilidad	372
7.0101.1e Eliminación	372
7.0101.1f Documentación	373
<b>7.0101.2 Limpieza y ajuste de refrigerador y congelador</b>	<b>373</b>
7.0101.2a Espacios libres y ubicación	373
7.0101.2b Limpieza de serpentines	374
7.0101.2c Configuraciones de condensación	374
7.0101.2d Configuraciones de temperatura	374
<b>7.0102.1 Reemplazo de productos electrónicos de consumo</b>	<b>375</b>
7.0102.1a Calificaciones previas al trabajo	375
7.0102.1b Selección	375
7.0102.1c Instalación	375
7.0102.1d Medios de desconexión	376
7.0102.1e Eliminación	376
7.0102.1f Documentación	376
<b>7.0103.1 Reemplazo de iluminación</b>	<b>377</b>
7.0103.1a Selección	377
7.0103.1b Instalación	378

7.0103.1c Instalación eléctrica	378
7.0103.1d Eliminación	378
7.0103.1e Documentación	378
<b>7.0103.2 Reducción de iluminación</b>	<b>379</b>
7.0103.2a Diseño	379
7.0103.2b Remoción	379
7.0103.2c Reutilizar	380
7.0103.2d Eliminación	380
<b>7.0103.3 Reemplazo de balasto</b>	<b>381</b>
7.0103.3a Selección	381
7.0103.3b Remoción e instalación	381
7.0103.3c Eliminación	381
7.0103.3d Documentación	382
<b>7.0103.6 Iluminación de seguridad</b>	<b>382</b>
7.0103.6a Selección	382
7.0103.6b Instalación	383
7.0103.6c Controles	383
7.0103.6d Eliminación	384
7.0103.6e Documentación	384
<b>7.0103.7 Iluminación natural</b>	<b>384</b>
7.0103.7a Iluminación natural	384
<b>7.0104.1 Sensores de ocupación</b>	<b>385</b>
7.0104.1a Selección	385
7.0104.1b Instalación	385
7.0104.1c Documentación	386
<b>7.0104.2 Temporizadores autónomos</b>	<b>386</b>
7.0104.2a Selección	386
7.0104.2b Instalación	387
7.0104.2c Configuraciones de temporizador	387
7.0104.2d Documentación	387
<b>7.0104.3 Sensores de control de movimiento</b>	<b>388</b>
7.0104.3a Selección	388
7.0104.3b Ubicación	388
7.0104.3c Instalación	389
7.0104.3d Configuraciones	389
7.0104.3e Documentación	389
<b>7.0104.4 Sensores fotográficos para exteriores</b>	<b>389</b>
7.0104.4a Selección	390
7.0104.4b Instalación	390
7.0104.4c Documentación	390
<b>7.0105.1 Máquina lavadora</b>	<b>391</b>
7.0105.1a Calificaciones previas al trabajo	391
7.0105.1b Selección	391
7.0105.1c Instalación	392
7.0105.1d Manejo del agua	392

7.0105.1e Accesibilidad	392
7.0105.1f Eliminación	393
7.0105.1g Documentación	393
<b>7.0105.2 Secador de ropa</b>	<b>393</b>
7.0105.2a Calificaciones previas al trabajo	394
7.0105.2b Selección	394
7.0105.2c Instalación	395
7.0105.2d Ventilación de secador	395
7.0105.2e Accesibilidad	395
7.0105.2f Eliminación	395
7.0105.2g Documentación	396
<b>7.0188.1 Reemplazo del ventilador de techo</b>	<b>396</b>
7.0188.1a Calificaciones previas al trabajo	396
7.0188.1b Selección	397
7.0188.1c Instalación	397
7.0188.1d Iluminación	397
7.0188.1e Eliminación	398
7.0188.1f Documentación	398
<b>7.0201.1 Dispositivos de bajo flujo</b>	<b>398</b>
7.0201.1a Calificaciones previas al trabajo	399
7.0201.1b Selección	399
7.0201.1c Instalación	399
7.0201.1d Eliminación	400
7.0201.1e Documentación	400
<b>7.0201.2 Lavavajillas</b>	<b>400</b>
7.0201.2a Calificaciones previas al trabajo	400
7.0201.2b Selección	401
7.0201.2c Instalación	401
7.0201.2d Eliminación	402
7.0201.2e Documentación	402
<b>7.0301.1 Aislamiento de tuberías</b>	<b>402</b>
7.0301.1a Calificaciones previas al trabajo	402
7.0301.1b Selección de aislamiento	403
7.0301.1c Instalación	403
7.0301.1d Espacio libre	403
<b>7.0301.2 Aislamiento de tanques</b>	<b>404</b>
7.0301.2a Calificaciones previas al trabajo	404
7.0301.2b Selección de aislamiento	404
7.0301.2c Instalación de aislamiento	405
7.0301.2d Espacio libre	405
7.0301.2e Acceso para mantenimiento	405
<b>7.0302.1 Calentador de agua de tanque de almacenamiento eléctrico</b>	<b>406</b>
7.0302.1a Calificaciones previas al trabajo	406
7.0302.1b Selección de equipos	406
7.0302.1c Ubicación	407

7.0302.1d Instalación	407
7.0302.1e Accesibilidad al equipo	407
7.0302.1f Válvula TandP y tubería	408
7.0302.1g Bandeja de drenaje de emergencia	408
7.0302.1h Válvulas de cierre	409
7.0302.1i Tanque de expansión	409
7.0302.1j Uniones dieléctricas	409
7.0302.1k Trampas de calor	409
7.0302.1l Configuraciones de temperatura de descarga	410
7.0302.1n Eliminación	410
7.0302.1o Documentación	410
<b>7.0302.2 Calentador de agua con tanque de almacenamiento a combustible</b>	<b>411</b>
7.0302.2a Calificaciones previas al trabajo	411
7.0302.2b Selección de equipos	411
7.0302.2c Ubicación	412
7.0302.2d Instalación	412
7.0302.2e Accesibilidad al equipo	412
7.0302.2f Suministro de combustible	413
7.0302.2g Bandeja de drenaje de emergencia	413
7.0302.2h Válvulas de cierre	413
7.0302.2i Tanque de expansión	414
7.0302.2j Válvula TandP y tubería	414
7.0302.2k Uniones dieléctricas	414
7.0302.2l Trampas de calor	415
7.0302.2m Configuraciones de temperatura de descarga	415
7.0302.2o Eliminación	415
7.0302.2p Documentación	416
<b>7.0302.3 Calentador de agua de tanque de almacenamiento de bomba de calor</b>	<b>416</b>
7.0302.3a Calificaciones previas al trabajo	416
7.0302.3b Selección de equipos	416
7.0302.3c Ubicación	417
7.0302.3d Instalación	417
7.0302.3e Accesibilidad al equipo	418
7.0302.3f Válvula TandP y tubería	418
7.0302.3g Bandeja de drenaje de emergencia	418
7.0302.3h Válvulas de cierre	419
7.0302.3i Tanque de expansión	419
7.0302.3j Uniones dieléctricas	419
7.0302.3k Trampas de calor	420
7.0302.3l Configuraciones de temperatura de descarga	420
7.0302.3m Eliminación	420
7.0302.3n Documentación	421
<b>7.0302.5 Aparatos sin tanque a pedido o punto de uso</b>	<b>421</b>
7.0302.5a Calificaciones previas al trabajo	421
7.0302.5b Selección de equipos	421

7.0302.5c Ubicación	422
7.0302.5d Instalación	422
7.0302.5e Accesibilidad al equipo	423
7.0302.5f Válvulas de cierre	423
7.0302.5g Válvula TandP y tubería	423
7.0302.5h Suministro de combustible	424
7.0302.5i Uniones dieléctricas	424
7.0302.5j Configuraciones de temperatura de descarga	424
7.0302.5k Eliminación	424
7.0302.5l Documentación	425
<b>7.0302.6 Calentador solar de agua</b>	<b>425</b>
7.0302.6a Calificaciones previas al trabajo	425
7.0302.6b Selección de tanque de almacenamiento	426
7.0302.6c Ubicación del colector solar	426
7.0302.6d Instalación	426
7.0302.6e Accesibilidad	427
7.0302.6f Protección contra congelamiento	427
7.0302.6g Bandeja de drenaje de emergencia	427
7.0302.6h Válvula TandP y tubería	428
7.0302.6i Uniones dieléctricas	428
7.0302.6j Trampas de calor	428
7.0302.6k Válvulas de aislamiento	429
7.0302.6l Tanque de expansión	429
7.0302.6m Aislamiento de tubería	429
7.0302.6n Configuraciones de temperatura de descarga	430
7.0302.6p Eliminación	430
7.0302.6q Documentación	430
<b>7.0303.1 Válvulas mezcladoras</b>	<b>431</b>
7.0303.1a Calificaciones previas al trabajo	431
7.0303.1b Ubicación	431
7.0303.1c Instalación	432
7.0303.1d Accesibilidad al equipo	432
7.0303.1e Válvulas de aislamiento	432
7.0303.1f Válvulas de retención	432
7.0303.1g Trampas de calor	433
7.0303.1h Medidores de temperatura	433
7.0303.1i Cableado	433
7.0303.1j Uniones dieléctricas	434
7.0303.1k Configuraciones de temperatura de descarga	434
7.0303.1l Documentación	434
<b>7.0303.2 Tuberías</b>	<b>434</b>
7.0303.2a Calificaciones previas al trabajo	435
7.0303.2b Selección de materiales	435
7.0303.2c Retiro de servicio de tuberías existentes	435
7.0303.2d Ubicación de tubería	436

7.0303.2e Instalación de tubería nueva	436
7.0303.2f Aislamiento de tubería	436
7.0303.2g Pérdida de fricción	437
7.0303.2h Uniones dieléctricas	437
7.0303.2i Protección de voltaje errático	437
7.0303.2j Eliminación	438
<b>7.0303.5 Tanque de expansión (agua potable)</b>	<b>438</b>
7.0303.5a Selección del tanque de expansión	438
7.0303.5b Ubicación	439
7.0303.5c Instalación	439
7.0303.5d Soporte	439
7.0303.5e Presión de aire	439
7.0303.5f Documentación	440
<b>7.8802.1 Reemplazo del motor</b>	<b>440</b>
7.8802.1a Calificaciones previas al trabajo	440
7.8802.1b Selección de equipos	440
7.8802.1c Instalación	441
7.8802.1d Eliminación o reutilización	441
7.8802.1e Documentación	442
<b>7.8802.2 Reemplazo de controles</b>	<b>442</b>
7.8802.2a Calificaciones previas al trabajo	442
7.8802.2b Selección de equipos	442
7.8802.2c Instalación	443
7.8802.2d Eliminación o reutilización	443
7.8802.2e Documentación	443
<b>7.8803.1 Instalación del sistema de ablandamiento de agua</b>	<b>444</b>
7.8803.1a Calificaciones previas al trabajo	444
7.8803.1b Selección de equipos	444
7.8803.1c Ubicación	445
7.8803.1d Accesibilidad al equipo	445
7.8803.1e Instalación	445
7.8803.1f Cableado eléctrico	446
7.8803.1g Válvulas de aislamiento y de derivación	446
7.8803.1h Almacenamiento de sal	446
7.8803.1i Documentación	447

## **2.0101.1 Detectores de humo cableados (interconectados)**

Sección:Salud y seguridad

Tema:Dispositivos de seguridad

Subtema:Detectores de humo

### **Resultado deseado**

Detectores de humo interconectados correctamente seleccionados e instalados

### **2.0101.1a Selección**

#### **Especificación**

Seleccionar detectores de humo cableados (interconectados) que estén catalogados y etiquetados de acuerdo con la norma UL 217.

#### **Objetivo**

Garantizar la selección adecuada de equipos

### **2.0101.1b Ubicación**

#### **Especificación**

Instalar detectores de humo cableados (interconectados) en los lugares donde lo exija la autoridad competente.

#### **Objetivo**

Garantizar la ubicación adecuada

### **2.0101.1c Instalación**

#### **Especificación**

Instalar detectores de humo cableados (interconectados) de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

#### **Objetivo**

Garantizar la instalación adecuada

### **2.0101.1d Notificación al ocupante**

#### **Especificación**

Proporcionar a los ocupantes las instrucciones escritas del fabricante.

#### **Objetivo**

Asegurarse de que los ocupantes tengan acceso a manuales del usuario escritos

### **2.0101.2 Detectores de humo a batería**

Sección:Salud y seguridad

Tema:Dispositivos de seguridad

Subtema:Detectores de humo

#### **Resultado deseado**

Detectores de humo a batería correctamente seleccionados e instalados

### **2.0101.2a Selección**

#### **Especificación**

Seleccionar detectores de humo de batería que estén catalogados y etiquetados de acuerdo con la norma UL 217 y que tengan baterías selladas, no reemplazables y de 10 años de duración.

#### **Objetivo**

Garantizar la selección adecuada de equipos

### **2.0101.2b Ubicación**

#### **Especificación**

Instalar detectores de humo de batería en los lugares donde lo exija la autoridad competente.

## **Objetivo**

Garantizar la ubicación adecuada

### **2.0101.2c Instalación**

#### **Especificación**

Instalar los detectores de humo de batería de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

## **Objetivo**

Garantizar la instalación adecuada

### **2.0101.2d Notificación al ocupante**

#### **Especificación**

Proporcionar a los ocupantes las instrucciones escritas del fabricante.

## **Objetivo**

Asegurarse de que los ocupantes tengan acceso a manuales del usuario escritos

## **2.0102.1 Equipo de detección de CO y advertencia**

Sección:Salud y seguridad

Tema:Dispositivos de seguridad

Subtema:Detectores de monóxido de carbono (CO)

### **Resultado deseado**

Detectores de CO correctamente seleccionados e instalados

### **2.0102.1a Selección**

#### **Especificación**

Seleccionar detectores de CO que estén catalogados y etiquetados de acuerdo con la norma UL 2034, o aprobados por la autoridad competente y que, como mínimo:

tengan 10 años de garantía del fabricante;  
contengan baterías internas no reemplazables.

### **Objetivo**

Garantizar la selección adecuada de equipos

### **2.0102.1b Ubicación**

#### **Especificación**

Instalar los detectores de CO en los lugares donde lo exija la autoridad competente.

### **Objetivo**

Garantizar la ubicación adecuada

### **2.0102.1c Instalación**

#### **Especificación**

Instalar los detectores de CO de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

### **Objetivo**

Garantizar la instalación adecuada

### **2.0102.1d Notificación al ocupante**

#### **Especificación**

Proporcionar a los ocupantes las instrucciones escritas del fabricante.

### **Objetivo**

Asegurarse de que los ocupantes tengan acceso a manuales del usuario escritos

## **2.0103.1 Válvula de alivio de temperatura y presión**

Sección:Salud y seguridad

Tema:Dispositivos de seguridad

Subtema:Calentamiento de agua

### **Resultado deseado**

Descargar de manera segura el exceso de energía (presión o temperatura) del sistema de calentamiento de agua

### **2.0103.1a Selección**

#### **Especificación**

Seleccionar la válvula de alivio de temperatura y presión de acuerdo con el Código Residencial Internacional (IRC, por sus siglas en inglés) y con las especificaciones del fabricante que cumplan con la norma ANSI Z21.22

#### **Objetivo**

Garantizar la selección adecuada de equipos

### **2.0103.1b Instalación**

#### **Especificación**

La válvula de alivio de temperatura y presión debe instalarse conforme al Código Residencial Internacional (IRC, por sus siglas en inglés), al código del Departamento de Vivienda y Desarrollo Urbano (HUD, por sus siglas en inglés), y a las especificaciones del fabricante.

#### **Objetivo**

Garantizar la instalación adecuada

### **2.0103.1c Descarga**

#### **Especificación**

Instalar el tubo de descarga de la válvula de alivio de temperatura y presión de modo que:

descargue en un lugar fácilmente observable, a 6 pulgadas o menos del suelo o de la bandeja de desbordamiento, o al aire libre;

descargue de una manera que no cause lesiones personales o daños estructurales;

fluya por acción de la gravedad y sin interferencias;

no se conecte directamente al sistema de drenaje de la vivienda;

no contenga válvulas o acoples en T, ni termine con una conexión roscada.

### **Objetivo**

Asegurarse de que la ubicación de descarga sea adecuada

## **2.0201.1 Canaletas**

Sección:Salud y seguridad

Tema:Humedad

Subtema:Drenaje

### **Resultado deseado**

Dirigir la mayor cantidad de agua hacia afuera de la vivienda

### **2.0201.1a Selección**

#### **Especificación**

Medir correctamente las canaletas para el área drenada.

### **Objetivo**

Canaletas de tamaño adecuado

### **2.0201.1b Anexo**

#### **Especificación**

Fijar las canaletas a la vivienda con tornillos.

Sujetar las secciones de la canaleta con fijaciones mecánicas.

### **Objetivo**

Anexo duradero

### **2.0201.1c Pendiente**

#### **Especificación**

Inclinar todas las canaletas hacia las bajantes un mínimo de 1/4 pulgadas por cada 10 pies.

### **Objetivo**

Garantizar un drenaje completo

### **2.0201.1d Sellado**

#### **Especificación**

Sellar todas las uniones con un sellador compatible.

### **Objetivo**

Prevenir fugas de agua

## **2.0201.2 Bajantes pluviales**

Sección:Salud y seguridad

Tema:Humedad

Subtema:Drenaje

#### **Resultado deseado**

Dirigir la mayor cantidad de agua hacia afuera de la vivienda

### **2.0201.2a Selección**

#### **Especificación**

El tamaño y la cantidad de bajantes deben ser apropiados para el área drenada.

### **Objetivo**

Bajantes pluviales del tamaño adecuado

#### **2.0201.2b Anexo**

### **Especificación**

Conectar mecánicamente las bajantes a la canaleta.

Conectar mecánicamente las bajantes a la vivienda cada 4 pies de longitud.

### **Objetivo**

Anexo duradero

#### **2.0201.2c Drenaje**

### **Especificación**

Ensamblar las secciones de la bajante de modo que la sección superior quede dentro de la sección inferior.

Drenar las bajantes a un mínimo de 6 pies de distancia de la estructura.

### **Objetivo**

La mayor parte del agua dirigida hacia afuera de la vivienda

#### **2.0201.3 Calificación**

Sección:Salud y seguridad

Tema:Humedad

Subtema:Drenaje

### **Resultado deseado**

Dirigir la mayor cantidad de agua hacia afuera de la vivienda

### **2.0201.3a Pendiente**

#### **Especificación**

Inclinar el terreno fuera de la casa al menos 6 pulgadas por cada 10 pies.

#### **Objetivo**

Garantizar un drenaje positivo hacia afuera de la vivienda

### **2.0201.3b Remoción de vegetación**

#### **Especificación**

Con la aprobación del ocupante:

limpiar toda la vegetación dentro de los 3 pies de la casa, o

recortar todo el jardín de modo que quede al menos a 1 pie de distancia de la casa.

#### **Objetivo**

Evitar que la vegetación impida el drenaje

### **2.0202.1 Subespacios sin ventilación: cubierta del suelo**

Sección:Salud y seguridad

Tema:Humedad

Subtema:Retardadores de vapor de tierra

#### **Resultado deseado**

Minimizar el vapor de humedad del suelo y el gas del suelo con un retardador de vapor duradero y eficaz

### **2.0202.1a Preparación**

#### **Especificación**

Retirar toda la vegetación y el material orgánico del área que se debe cubrir.

Retirar todos los escombros que puedan causar lesiones o perforar el retardador de vapor para suelo (p. ej., clavos, vidrios, tornillos para chapa metálica, etc.).

### **Objetivo**

Minimizar pinchazos

### **2.0202.1b Selección de materiales**

#### **Especificación**

Seleccionar un retardador de vapor para suelo de un mínimo de 6 mm y 0.1 perm o menos.

### **Objetivo**

Material duradero seleccionado

### **2.0202.1c Cobertura**

#### **Especificación**

Cubrir todo el terreno expuesto.

Extender el retardador de vapor para suelo un mínimo de 6 pulgadas en todos los muros de cimentación y pilares, pero no instalarlo en contacto con madera estructural no tratada.

### **Objetivo**

Crear una capa retardadora de vapor de tierra continua que no comprometa los materiales de madera de los cimientos

### **2.0202.1d Drenaje**

#### **Especificación**

El retardador de vapor para suelo no interferirá con el patrón de drenaje establecido (p. ej., en pozos de sumideros, drenajes franceses, etc.).

### **Objetivo**

Garantizar un drenaje adecuado

### **2.0202.1e Costuras y conexiones**

#### **Especificación**

Superponer las uniones un mínimo de 12 pulgadas con la técnica de superposición invertida o en pendiente ascendente.

Para la conexión de pared a suelo, instalar el retardador de vapor para pared debajo del retardador de vapor para suelo.

Sellar herméticamente todas las uniones y conexiones a cimientos y pilares con un sellador duradero y compatible.

Fijar mecánicamente el retardador de vapor para suelo a los cimientos y los pilares cuando sea factible.

#### **Objetivo**

Proporcionar un sello hermético al retardador de vapor de tierra

### **2.0202.1f Fijación**

#### **Especificación**

Sujetar el retardador de vapor para suelo al piso con fijaciones duraderas o contrapesos cuando se instale en un terreno inclinado o cuando se acceda al espacio para el mantenimiento o almacenamiento de forma rutinaria.

#### **Objetivo**

Prevenir el movimiento y la elevación de la barrera de aire y la barrera de humedad del suelo

### **2.0202.1g Sellado de fugas de aire**

#### **Especificación**

Sellar todas las penetraciones en el retardador de vapor para suelo con un sellador compatible.

#### **Objetivo**

Asegurarse de que el retardador de vapor de tierra sea hermético

### **2.0202.1h Señalización**

#### **Especificación**

Instalar en cada acceso al espacio un letrero duradero (mínimo de 10 años de vida útil) que se vea fácilmente y tenga un tamaño mínimo de 8.5 x 11 pulgadas.

El letrero debe incluir, como mínimo, lo siguiente:

Una advertencia que prohíba el almacenamiento de materiales peligrosos e inflamables.

Una señal de precaución de no dañar el retardador de vapor para suelo, la barrera de aire, el aislamiento y los componentes mecánicos específicos del espacio.

La necesidad de realizar reparaciones inmediatas en caso de daños.

#### **Objetivo**

Proporcionar información esencial de seguridad y mantenimiento

### **2.0202.2 Subespacios ventilados: cubierta del suelo**

Sección:Salud y seguridad

Tema:Humedad

Subtema:Retardadores de vapor de tierra

#### **Resultado deseado**

Minimizar el vapor de humedad del suelo y el gas del suelo con un retardador de vapor duradero y eficaz

### **2.0202.2a Preparación**

#### **Especificación**

Retirar toda la vegetación del área que se debe cubrir.

Retirar todos los escombros que puedan causar lesiones o perforar el retardador de vapor para suelo (p. ej., clavos, maderas, vidrios, tornillos para chapa metálica, etc.).

## **Objetivo**

Minimizar pinchazos

### **2.0202.2b Selección de materiales**

#### **Especificación**

Seleccionar un retardador de vapor para suelo de un mínimo de 6 mm y 0.1 perm o menos.

## **Objetivo**

Material duradero seleccionado

### **2.0202.2c Cobertura**

#### **Especificación**

Cubrir todo el terreno expuesto.

No instalar en contacto con madera estructural no tratada

## **Objetivo**

Crear una capa retardadora de vapor de tierra continua que no comprometa los materiales de madera de los cimientos

### **2.0202.2d Drenaje**

#### **Especificación**

El retardador de vapor para suelo no interferirá con el patrón de drenaje establecido (p. ej., en pozos de sumideros, drenajes franceses, etc.).

## **Objetivo**

Garantizar un drenaje adecuado

### **2.0202.2e Costuras**

## **Especificación**

Superponer las uniones un mínimo de 12 pulgadas con la técnica de superposición invertida o en pendiente ascendente.

Para la conexión de pared a suelo, instalar el retardador de vapor para pared debajo del retardador de vapor para suelo.

## **Objetivo**

Mantener la mayor parte de la humedad bajo la cubierta del suelo

### **2.0202.2f Fijación**

## **Especificación**

Sujetar el retardador de vapor para suelo al piso con fijaciones duraderas o contrapesos cuando se instale en un terreno inclinado o cuando se acceda al espacio para el mantenimiento o almacenamiento de forma rutinaria.

## **Objetivo**

Prevenir el movimiento y la elevación de la barrera de aire y la barrera de humedad del suelo

### **2.0202.2g Sellado de fugas de aire**

## **Especificación**

Selle todas las penetraciones en el retardador de vapor del suelo con un sellador compatible

## **Objetivo**

Asegúrese de que el retardador de vapor molido sea hermético

### **2.0202.2h Señalización**

## **Especificación**

Instalar en cada acceso al espacio un letrero duradero (mínimo de 10 años de vida útil) que se vea

fácilmente y tenga un tamaño mínimo de 8.5 x 11 pulgadas.

El letrero debe incluir, como mínimo, lo siguiente:

Una advertencia que prohíba el almacenamiento de materiales peligrosos e inflamables.

Una señal de precaución de no dañar el retardador de vapor para suelo, la barrera de aire, el aislamiento y los componentes mecánicos específicos del espacio.

La necesidad de realizar reparaciones inmediatas en caso de daños.

### **Objetivo**

Proporcionar información esencial de seguridad y mantenimiento

## **2.0202.3 Cimientos de pilares y zócalos: cubierta del suelo**

Sección:Salud y seguridad

Tema:Humedad

Subtema:Retardadores de vapor de tierra

### **Resultado deseado**

Minimizar el vapor de humedad del suelo y el gas del suelo con un retardador de vapor duradero y eficaz

### **2.0202.3a Preparación**

#### **Especificación**

Retirar todos los escombros que puedan causar lesiones o perforar el retardador de vapor para suelo (p. ej., clavos, vidrios, tornillos para chapa metálica, etc.).

### **Objetivo**

Minimizar pinchazos

### **2.0202.3b Cobertura**

#### **Especificación**

Cubrir todo el terreno expuesto.

Extender el retardador de vapor para suelo un mínimo de 6 pulgadas en todos los muros de cimentación y pilares, pero no instalarlo en contacto con madera estructural no tratada.

### **Objetivo**

Crear una capa retardadora de vapor de tierra continua que no comprometa los materiales de madera de los cimientos

### **2.0202.3c Selección de materiales**

#### **Especificación**

Seleccionar un retardador de vapor para suelo de un mínimo de 6 mm y 0.1 perm o menos.

### **Objetivo**

Material duradero seleccionado

### **2.0202.3d Costuras**

#### **Especificación**

Superponer las uniones un mínimo de 12 pulgadas con la técnica de superposición invertida o en pendiente ascendente.

Para la conexión de pared a suelo, instalar el retardador de vapor para pared debajo del retardador de vapor para suelo.

### **Objetivo**

Mantener la mayor parte de la humedad bajo la cubierta del suelo

### **2.0202.3e Fijación**

#### **Especificación**

Sujetar el retardador de vapor para suelo al piso con fijaciones duraderas.

### **Objetivo**

Prevenir el movimiento de la barrera de humedad del suelo

## **2.0203.1 Instalación de deshumidificador autónomo**

Sección:Salud y seguridad

Tema:Humedad

Subtema:Acondicionamiento del espacio

### **Resultado deseado**

Minimizar la energía utilizada para control de humedad

### **2.0203.1a Selección**

#### **Especificación**

El aparato debe:

Tener nivel de eficiencia de ENERGY STAR o mejor.

Contar con una opción de apagado del ventilador.

Tener capacidad para mantener la configuración después del apagado.

Presentar funciones que reduzcan el uso máximo de electricidad (p. ej., temporizadores internos y externos) y el uso absoluto de energía.

Tener pérdidas en espera de 1 vatio o menos.

Tener controles con etiquetas comprensibles, legibles y precisas para las necesidades de los ocupantes.

Tener una clasificación de funcionamiento a temperaturas frías si están en un sótano o una entreplanta.

Ser adecuado para el entorno (p. ej., baja temperatura y alta humedad relativa) donde se lo usará.

#### **Objetivo**

Proporcionar un aparato duradero, eficiente y apropiado

### **2.0203.1b Instalación**

#### **Especificación**

Instalar el aparato de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

Instalar el aparato de un modo que permita un flujo de aire adecuado.

Sellar cualquier penetración del exterior de la casa que surja de la instalación del aparato.

Configurar los ajustes de temperatura y humedad relativa que sean apropiados para el espacio.

Conectar directamente el aparato a una línea de condensación que drene a un desagüe adecuado o al exterior.

### **Objetivo**

Aparato nuevo instalado en forma correcta

### **2.0203.1c Puesta en servicio**

#### **Especificación**

Verificar que el aparato funcione según las pautas del fabricante.

Verificar que la medición de la humedad relativa del dispositivo sea precisa utilizando un método secundario de medición independiente.

### **Objetivo**

Verificar el funcionamiento correcto

### **2.0203.1d Eliminación**

#### **Especificación**

Retirar permanentemente el aparato viejo del lugar de trabajo, y reciclar o desechar el aparato y el refrigerante retirados según las leyes locales y federales (p. ej., la Sección 608 de la Ley de Aire Limpio de 1990, según la EPA).Retirar de servicio en forma definitiva el aparato antiguo.

### **Objetivo**

El aparato antiguo se retira de servicio en forma permanente, se protege el medioambiente y se cumple con la reglamentación

### **2.0203.1e Educación del cliente**

#### **Especificación**

Proporcionar al ocupante:

Información de mantenimiento del aparato específica del fabricante.

Información de garantía, manuales de uso e información de contacto del instalador.

Una guía del usuario para la configuración del deshumidificador en diferentes condiciones climatológicas.

#### **Objetivo**

Garantizar funcionamiento y mantenimiento adecuados

### **2.0301.1 Uniones y empalmes encerrados**

Sección:Salud y seguridad

Tema:Eléctrico

Subtema:Alto voltaje (50 voltios o más)

#### **Resultado deseado**

Prevenir electrocución

### **2.0301.1a Tapas de cajas de conexiones**

#### **Especificación**

Cubrir todas las cajas de conexiones con cubiertas adecuadas para la ubicación (p. ej., lugares húmedos, al aire libre, en el interior, etc.) catalogadas en las normas UL, según el Código Eléctrico Nacional (NEC, por sus siglas en inglés).

#### **Objetivo**

Las cajas de conexiones tienen cubiertas seguras, adecuadas y duraderas

### **2.0301.1b Empalmes de cableado**

#### **Especificación**

Cubrir todos los empalmes del cableado con cajas de protección eléctrica adecuadas para la ubicación (p. ej., lugares húmedos, al aire libre, en el interior, etc.) catalogadas en las normas UL según el Código Eléctrico Nacional (NEC, por sus siglas en inglés).

## **Objetivo**

Los empalmes de cableado están encerrados de manera segura en un gabinete apropiado

### **3.0101.1 Orificios de sellado de fugas de aire**

Sección: Sellado de fugas de aire

Tema: Límite de presión general

Subtema: Sellado general de fugas de aire

#### **Resultado deseado**

Impedir movimiento de aire por orificios a 50 Pa de presión

#### **3.0101.1a Selección de sellador**

##### **Especificación**

Elegir selladores que:

sean compatibles con las superficies previstas;

permitan expansión diferencial y contracción entre materiales diferentes;

cumplan con los requisitos del código de seguridad contra incendios vigente (p. ej., barreras térmicas o de ignición); y

estén fabricados con pocos compuestos orgánicos volátiles (COV, por sus siglas en inglés) para usar dentro del límite de presión y que cumplan con los protocolos de prueba y verificación independientes.

## **Objetivo**

Seleccionar un sellador seguro y eficaz

#### **3.0101.1b Selección de materiales**

##### **Especificación**

Seleccionar materiales que:

soporten adecuadamente la carga aplicada y constituyan barreras de aire permanentes;

cumplan con los requisitos del código de seguridad contra incendios vigente (p. ej., barreras térmicas o de ignición); y

estén fabricados con pocos compuestos orgánicos volátiles (COV, por sus siglas en inglés) para usar dentro del límite de presión y que cumplan con los protocolos de prueba y verificación independientes.

## **Objetivo**

Seleccionar materiales seguros y eficaces

### **3.0101.1c Respaldo, relleno y soporte**

#### **Especificación**

Si se coloca soporte o relleno, este no debe doblarse, combarse ni moverse una vez instalado, y debe soportar adecuadamente cualquier aislamiento que se instale en la superficie.

Para orificios pequeños (de menos de 1/4 pulgada):

colocar material de soporte o relleno a un mínimo de 1/8 pulgada por debajo de la superficie donde se aplique el sellador.

Para orificios medianos (de 1/4 pulgada a 3 pulgadas):

colocar el soporte o el relleno en todos los orificios a sellar por encima.

Para orificios grandes (de más de 3 pulgadas):

colocar un soporte rígido o relleno en todos los orificios o sellar por encima.

Instalar material de soporte para tramos de más de 24 pulgadas, excepto cuando el material de la barrera de aire esté clasificado para abarcar una distancia mayor con carga (p. ej., viento, aislamiento).

El material de soporte instalado en cualquier superficie de trabajo o de paso (áticos o suelos) debe soportar el peso de un trabajador y cualquier aislamiento aplicado en el área.

Sujetar mecánicamente los materiales de soporte o relleno lo suficiente para evitar el movimiento.

## **Objetivo**

Evitar el movimiento excesivo del sellador y soportar las cargas aplicadas

### **3.0101.1d Preparación de superficie**

#### **Especificación**

Retirar cualquier material del área de sellado que impida la adhesión total del sellador elegido.

#### **Objetivo**

La superficie está limpia y lista para aceptar el sellador

### **3.0101.1e Aplicación de sellador**

#### **Especificación**

Aplicar un sello continuo en todas las uniones, grietas, juntas, bordes, penetraciones y conexiones de la superficie de sellado, y empujar con suficiente presión el sellador hacia los huecos o grietas para que entre en contacto con cualquier material de soporte o relleno requerido.

#### **Objetivo**

Sello completamente adherido, hermético y duradero

### **3.0101.1f Aplicación a alta temperatura**

#### **Especificación**

Instalar solo materiales incombustibles y selladores con aprobación de la ASTM E136 para estar en contacto con cualquier dispositivo que alcance temperaturas de 200 °F o más (chimeneas, conductos de ventilación, conductos de humos, etc.).

#### **Objetivo**

Prevenir un peligro de incendio

### **3.0102.1 Sellado de luz empotrada de contacto sin aislamiento**

Sección: Sellado de fugas de aire

Tema:Límite de presión general  
Subtema:Sellado específico de fugas de aire

### **Resultado deseado**

Recinto hermético, duradero y a prueba de incendios que permanece en su lugar y previene el movimiento de aire a 50 Pa de presión

#### **3.0102.1a Selección de sellador**

##### **Especificación**

Elegir selladores que:

sean compatibles con las superficies previstas;

permitan expansión diferencial y contracción entre materiales diferentes;

cumplan con los requisitos del código de seguridad contra incendios vigente (p. ej., barreras térmicas o de ignición); y

estén fabricados con pocos compuestos orgánicos volátiles (COV, por sus siglas en inglés) para usar dentro del límite de presión y que cumplan con los protocolos de prueba y verificación independientes.

##### **Objetivo**

Seleccionar selladores seguros y eficaces

#### **3.0102.1b Selección de materiales**

##### **Especificación**

Seleccionar materiales que:

soporten adecuadamente la carga aplicada y constituyan barreras de aire permanentes;

cumplan con los requisitos del código de seguridad contra incendios vigente (p. ej., barreras térmicas o de ignición); y

estén fabricados con pocos compuestos orgánicos volátiles (COV, por sus siglas en inglés) para usar dentro del límite de presión y que cumplan con los protocolos de prueba y verificación independientes.

## **Objetivo**

Seleccionar materiales seguros y eficaces

### **3.0102.1c Espacio libre**

#### **Especificación**

Mantener un espacio libre mínimo de 3 pulgadas entre el recinto y todas las partes de la instalación (p. ej., cableado, caja y contrapeso).

El recinto debe ser, como mínimo, del mismo alto que el aislamiento circundante.

## **Objetivo**

Prevenir el sobrecalentamiento del artefacto

### **3.0102.1d Parte superior del recinto**

#### **Especificación**

La parte superior del recinto debe tener un valor R-1 o menos, y debe dejarse libre de aislamiento.

## **Objetivo**

Prevenir la acumulación de calor

### **3.0102.1e Solidez estructural**

#### **Especificación**

El recinto debe soportar las cargas aplicadas.

## **Objetivo**

Recinto duradero

### **3.0102.1f Preparación de superficie**

## **Especificación**

Retirar cualquier material del área de sellado que impida la adhesión total del sellador elegido.

## **Objetivo**

La superficie está limpia y lista para aceptar el sellador

### **3.0102.1g Aplicación de sellador**

## **Especificación**

Aplicar un sello continuo en todas las uniones, grietas, juntas, bordes, penetraciones y conexiones del recinto, y empujar con suficiente presión el sellador hacia los huecos o grietas para que entre en contacto con cualquier material de soporte o relleno requerido.

El sellador expuesto en el interior del recinto debe cumplir la misma clasificación contra incendios que el recinto.

## **Objetivo**

Sellador adherido en su totalidad, seguro y duradero

### **3.0102.1h Marcas**

## **Especificación**

Marque visiblemente el recinto por encima del nivel de aislamiento final.

## **Objetivo**

Identificar visualmente el recinto para acceso futuro

### **3.0102.2 Sellado de dispositivos de alta temperatura**

Sección: Sellado de fugas de aire

Tema: Límite de presión general

Subtema: Sellado específico de fugas de aire

## **Resultado deseado**

Sello completamente adherido, hermético, a prueba de fuego y duradero que evita el movimiento de aire a 50 Pa de presión

### **3.0102.2a Selección de sellador**

#### **Especificación**

Elegir selladores que:

sean compatibles con las superficies previstas;

permitan expansión diferencial y contracción entre materiales diferentes;

cumplan los requisitos del código de seguridad contra incendios aplicable (p. ej., barreras térmicas o de ignición) y estén capacitados para soportar la temperatura de funcionamiento del dispositivo con el que están en contacto; y

estén fabricados con pocos compuestos orgánicos volátiles (COV, por sus siglas en inglés) para usar dentro del límite de presión y que cumplan con los protocolos de prueba y verificación independientes.

#### **Objetivo**

Seleccionar selladores seguros y eficaces

### **3.0102.2b Selección de materiales**

#### **Especificación**

Seleccionar materiales que:

soporten adecuadamente la carga aplicada y constituyan barreras de aire permanentes;

cumplan los requisitos del código de seguridad contra incendios aplicable (p. ej., barreras térmicas o de ignición) y estén capacitados para soportar la temperatura de funcionamiento del dispositivo con el que están en contacto; y

estén fabricados con pocos compuestos orgánicos volátiles (COV, por sus siglas en inglés) para usar dentro del límite de presión y que cumplan con los protocolos de prueba y verificación independientes.

#### **Objetivo**

Seleccionar materiales seguros y eficaces

### **3.0102.2c Espacio libre y aislamiento**

#### **Especificación**

Mantenga un espacio libre mínimo de 3" entre los materiales combustibles o selladores y cualquier parte del dispositivo de alta temperatura (por ejemplo, la chimenea, los orificios de ventilación, la salida de humos), a menos que el material de ventilación esté catalogado y etiquetado para un espacio menor.

Instale una contención rígida y fija más alta que el aislamiento mientras se mantiene un espacio libre requerido entre los dispositivos de alta temperatura y los materiales combustibles.

No permita el aislamiento combustible entre un dispositivo de alta temperatura y una contención, a menos que el material de aislamiento esté aprobado para entrar en contacto con el dispositivo.

#### **Objetivo**

Prevenir peligros de incendio

### **3.0102.2d Respaldo y relleno**

#### **Especificación**

Instalar soporte o relleno incombustible en cualquier hueco o grieta de más de 1/4 pulgada.

Instalar soporte o relleno rígido e incombustible en huecos o grietas de más de 1 pulgada usando fijaciones mecánicas.

Una vez instalado, el soporte o relleno no debe doblarse, combarse ni moverse.

#### **Objetivo**

Prevenir movimiento excesivo del sellador

### **3.0102.2e Preparación de superficie**

#### **Especificación**

Retirar cualquier material del área de sellado que impida la adhesión total del sellador elegido.

#### **Objetivo**

La superficie está limpia y lista para aceptar el sellador

### **3.0102.2f Aplicación de sellador**

#### **Especificación**

Aplicar un sello continuo en todas las uniones, grietas, juntas, bordes y penetraciones de la superficie de sellado, y empujar con suficiente presión el sellador hacia los huecos o grietas para que entre en contacto con cualquier material de soporte o relleno requerido.

#### **Objetivo**

Sellador adherido por completo

### **3.0102.3 Sellado de superficies de lengüeta y ranura**

Sección: Sellado de fugas de aire

Tema: Límite de presión general

Subtema: Sellado específico de fugas de aire

#### **Resultado deseado**

Sello hermético, duradero, seguro y estético que permanece en su lugar y evita el movimiento de aire a 50 Pa de presión

### **3.0102.3a Selección de sellador**

#### **Especificación**

Elegir selladores que:

sean compatibles con las superficies previstas;

permitan expansión diferencial y contracción entre materiales diferentes;

cumplan con los requisitos del código de seguridad contra incendios vigente (p. ej., barreras térmicas o de ignición); y

estén fabricados con pocos compuestos orgánicos volátiles (COV, por sus siglas en inglés) para usar dentro del límite de presión y que cumplan con los protocolos de prueba y verificación independientes.

## **Objetivo**

Seleccionar selladores seguros y eficaces

### **3.0102.3b Selección de materiales**

#### **Especificación**

Seleccionar materiales que:

soporten adecuadamente la carga aplicada y constituyan barreras de aire permanentes;

cumplan con los requisitos del código de seguridad contra incendios vigente (p. ej., barreras térmicas o de ignición); y

estén fabricados con pocos compuestos orgánicos volátiles (COV, por sus siglas en inglés) para usar dentro del límite de presión y que cumplan con los protocolos de prueba y verificación independientes.

## **Objetivo**

Seleccionar materiales seguros y eficaces

### **3.0102.3c Respaldo**

#### **Especificación**

Instalar material rígido de barrera de aire detrás de las superficies de lengüeta y ranura.

## **Objetivo**

Reducir el área de aplicación del sellador

### **3.0102.3d Preparación de superficie**

#### **Especificación**

Retirar cualquier material del área de sellado que impida la adhesión total del sellador elegido.

## **Objetivo**

La superficie está limpia y lista para aceptar el sellador

### **3.0102.3e Aplicación de sellador**

#### **Especificación**

Aplicar un sello continuo en todas las uniones, grietas, juntas, bordes, penetraciones y conexiones del material de soporte, y empujar con suficiente presión el sellador hacia los huecos o grietas para que entre en contacto con cualquier material de soporte o relleno requerido.

No puede verse ningún sellador en el espacio habitable.

#### **Objetivo**

Sello adherido por completo, hermético, duradero y estético

### **3.0102.5 Reparación de interior de casa móvil: emparchado de fondo blando**

Sección: Sellado de fugas de aire

Tema: Límite de presión general

Subtema: Sellado específico de fugas de aire

#### **Resultado deseado**

Minimizar las fugas de aire y mantener el aislamiento en su lugar

### **3.0102.5a Selección de sellador**

#### **Especificación**

Elegir selladores que:

sean compatibles con las superficies previstas;

permitan expansión diferencial y contracción entre materiales diferentes;

cumplan con los requisitos del código de seguridad contra incendios vigente (p. ej., barreras térmicas o de ignición); y

estén fabricados con pocos compuestos orgánicos volátiles (COV, por sus siglas en inglés) para usar dentro del límite de presión y que cumplan con los protocolos de prueba y verificación independientes.

## **Objetivo**

Seleccionar selladores eficaces

### **3.0102.5b Selección de materiales**

#### **Especificación**

Seleccionar materiales que:

soporten adecuadamente la carga aplicada y constituyan barreras de aire permanentes; y

cumplan con los requisitos del código de seguridad contra incendios vigente (p. ej., barreras térmicas o de ignición).

## **Objetivo**

Seleccionar materiales eficaces

### **3.0102.5c Preparación de superficie**

#### **Especificación**

Retirar cualquier material del área de sellado y emparchado que impida la adhesión total del material para sellar o emparchar elegido.

## **Objetivo**

La superficie está limpia y lista para aceptar el sellador

### **3.0102.5d Instalación de parche**

#### **Especificación**

Instalar material de emparchado sobre todos los orificios solapando un mínimo de 3 pulgadas sobre el material circundante.

Aplicar un cordón continuo de sellador debajo del emparche para crear un sello hermético.

## **Objetivo**

Sello hermético y duradero

### **3.0102.5e Anexo**

#### **Especificación**

Colocar los parches usando grapas de remache hacia afuera ("grapas de cincha") a no más de 2 pulgadas de distancia.

#### **Objetivo**

Reparación duradera

### **3.0102.5f Aplicación a alta temperatura**

#### **Especificación**

Instalar solo materiales incombustibles y selladores con aprobación de la ASTM E136 para estar en contacto con cualquier dispositivo que alcance temperaturas de 200 °F o más (chimeneas, conductos de ventilación, conductos de humos, etc.).

#### **Objetivo**

Prevenir un peligro de incendio

### **3.0102.6 Reparación de interior de casa móvil: reemplazo de fondo blando**

Sección: Sellado de fugas de aire

Tema: Límite de presión general

Subtema: Sellado específico de fugas de aire

#### **Resultado deseado**

Minimizar las fugas de aire y mantener el aislamiento en su lugar

### **3.0102.6a Selección de sellador**

#### **Especificación**

Elegir selladores que:

sean compatibles con las superficies previstas;

permitan expansión diferencial y contracción entre materiales diferentes;

cumplan con los requisitos del código de seguridad contra incendios vigente (p. ej., barreras térmicas o de ignición); y

estén fabricados con pocos compuestos orgánicos volátiles (COV, por sus siglas en inglés) para usar dentro del límite de presión y que cumplan con los protocolos de prueba y verificación independientes.

### **Objetivo**

Seleccionar selladores eficaces

### **3.0102.6b Selección de materiales**

#### **Especificación**

Seleccionar materiales que:

soporten adecuadamente la carga aplicada y constituyan barreras de aire permanentes; y

cumplan con los requisitos del código de seguridad contra incendios vigente (p. ej., barreras térmicas o de ignición).

### **Objetivo**

Seleccionar materiales eficaces

### **3.0102.6c Cobertura**

#### **Especificación**

Extender cada sección de la parte interior con una sección ininterrumpida de material de la parte interior creando la menor cantidad de uniones posible.

### **Objetivo**

Cobertura completa y duradera

### **3.0102.6d Costuras**

#### **Especificación**

Superponer, como mínimo, 6 pulgadas las uniones del material de la parte interior, sellar con un cordón continuo de sellador y sujetar mecánicamente cada 2 pulgadas

#### **Objetivo**

Costuras herméticas que evitan la pérdida de aislamiento

### **3.0102.6e Anexo**

#### **Especificación**

Fijar el material de la parte interior en los extremos opuestos de la sección extendida utilizando material de soporte rígido (es decir, listones de madera para enrasar).

Sujetar el material de la parte interior al material de soporte rígido envolviéndolo alrededor del material de soporte rígido un mínimo de 2 veces y sujetándolo mecánicamente a cada 6 pulgadas.

Fijar el material de soporte rígido a la parte inferior de cada vigueta o, como máximo, cada 2 pies con fijaciones mecánicas que penetren en el sustrato un mínimo de 1 1/2 pulgada.

#### **Objetivo**

Reparación duradera

### **3.0102.6f Aplicación de sellador**

#### **Especificación**

Aplicar un sello continuo en todas las uniones, grietas, juntas, bordes, penetraciones y conexiones del material de la parte interior, y empujar con suficiente presión el sellador hacia los huecos o grietas para que entre en contacto con cualquier material de soporte o relleno requerido.

#### **Objetivo**

Reparación hermética del interior

### **3.0102.6g Aplicación a alta temperatura**

#### **Especificación**

Instalar solo materiales incombustibles y selladores con aprobación de la ASTM E136 para estar en contacto con cualquier dispositivo que alcance temperaturas de 200 °F o más (chimeneas, conductos de ventilación, conductos de humos, etc.).

#### **Objetivo**

Prevenir un peligro de incendio

### **3.0102.7 Reparación de interior de casa móvil: emparchado de fondo rígido**

Sección: Sellado de fugas de aire

Tema: Límite de presión general

Subtema: Sellado específico de fugas de aire

#### **Resultado deseado**

Minimizar las fugas de aire y mantener el aislamiento en su lugar

### **3.0102.7a Selección de sellador**

#### **Especificación**

Elegir selladores que:

sean compatibles con las superficies previstas;

permitan expansión diferencial y contracción entre materiales diferentes;

cumplan con los requisitos del código de seguridad contra incendios vigente (p. ej., barreras térmicas o de ignición); y

estén fabricados con pocos compuestos orgánicos volátiles (COV, por sus siglas en inglés) para usar dentro del límite de presión y que cumplan con los protocolos de prueba y verificación independientes.

#### **Objetivo**

Seleccionar selladores eficaces

### **3.0102.7b Selección de materiales**

#### **Especificación**

Seleccionar materiales que:

cumplan con los requisitos del código de seguridad contra incendios vigente (p. ej., barreras térmicas o de ignición);

creen una capa de aislamiento continua cuando sea posible (es decir, tablero de aislamiento rígido); y

sean rígidos y soporten adecuadamente la carga aplicada, y constituyan barreras de aire permanentes.

#### **Objetivo**

Seleccionar materiales eficaces

### **3.0102.7c Preparación de superficie**

#### **Especificación**

Retirar cualquier material del área de sellado y emparchado que impida la adhesión total del material para sellar o emparchar elegido.

#### **Objetivo**

La superficie está limpia y lista para aceptar el sellador

### **3.0102.7d Soporte**

#### **Especificación**

Emparchar cualquier orificio de más de 1 pie cuadrado con material de emparchar que se solape con la subestructura en al menos dos vértices.

#### **Objetivo**

Los materiales de sellado permanecen en su lugar y soportan las cargas aplicadas

### **3.0102.7e Instalación de parche**

## **Especificación**

Instalar material de emparchado rígido sobre todos los orificios solapando un mínimo de 3 pulgadas sobre el material circundante.

Aplicar un cordón continuo de sellador debajo del emparche para crear un sello hermético.

## **Objetivo**

Reparaciones herméticas permanentes

### **3.0102.7f Anexo**

## **Especificación**

Colocar los parches usando fijaciones mecánicas a no más de 6 pulgadas de distancia.

Utilizar sujeciones mecánicas que incorporen arandelas o topes que eviten que las piezas de fijación sobresalgan del material de la parte inferior.

## **Objetivo**

Reparación duradera

### **3.0102.7g Aplicación a alta temperatura**

## **Especificación**

Instalar solo materiales incombustibles y selladores con aprobación de la ASTM E136 para estar en contacto con cualquier dispositivo que alcance temperaturas de 200 °F o más (chimeneas, conductos de ventilación, conductos de humos, etc.).

## **Objetivo**

Prevenir un peligro de incendio

### **3.0102.8 Reparación de interior de casa móvil: reemplazo de fondo rígido**

Sección: Sellado de fugas de aire

Tema:Límite de presión general  
Subtema:Sellado específico de fugas de aire

### **Resultado deseado**

Minimizar las fugas de aire y mantener el aislamiento en su lugar

### **3.0102.8a Selección de sellador**

#### **Especificación**

Elegir selladores que:

sean compatibles con las superficies previstas;

permitan expansión diferencial y contracción entre materiales diferentes;

cumplan con los requisitos del código de seguridad contra incendios vigente (p. ej., barreras térmicas o de ignición); y

estén fabricados con pocos compuestos orgánicos volátiles (COV, por sus siglas en inglés) para usar dentro del límite de presión y que cumplan con los protocolos de prueba y verificación independientes.

#### **Objetivo**

Seleccionar selladores eficaces

### **3.0102.8b Selección de materiales**

#### **Especificación**

Seleccionar materiales que:

cumplan con los requisitos del código de seguridad contra incendios vigente (p. ej., barreras térmicas o de ignición);

creen una capa de aislamiento continua cuando sea posible (es decir, tablero de aislamiento rígido); y

sean rígidos y soporten adecuadamente la carga aplicada, y constituyan barreras de aire permanentes.

#### **Objetivo**

Seleccionar materiales eficaces

### **3.0102.8c Soporte**

#### **Especificación**

Instalar material de soporte para tramos de más de 24 pulgadas, excepto cuando el material de la barrera de aire esté clasificado para abarcar una distancia mayor con carga (p. ej., viento, aislamiento).

El material de apoyo debe soportar las cargas aplicadas sin combarse, doblarse o fallar.

#### **Objetivo**

Asegurarse de que los materiales de sellado permanezcan en su lugar y soporten las cargas aplicadas

### **3.0102.8d Cobertura**

#### **Especificación**

Cubrir la superficie completa con la menor cantidad posible de piezas de material rígido.

#### **Objetivo**

Evitar costuras innecesarias

### **3.0102.8e Anexo**

#### **Especificación**

Cuando sea posible, colocar material rígido en la parte inferior de la subestructura cada 6 pulgadas con fijaciones mecánicas que penetren la subestructura un mínimo de 1 1/2 pulgada.

Utilizar sujeciones mecánicas que incorporen arandelas o topes que eviten que las piezas de fijación sobresalgan del material de la parte inferior.

#### **Objetivo**

Anexo duradero

### **3.0102.8f Sellado**

#### **Especificación**

Aplicar un sello continuo en todas las uniones, grietas, juntas, bordes, penetraciones y conexiones del material de la parte interior, y empujar con suficiente presión el sellador hacia los huecos o grietas para que entre en contacto con cualquier material de soporte o relleno requerido.

#### **Objetivo**

Reparación hermética del interior

### **3.0102.8g Aplicación a alta temperatura**

#### **Especificación**

Instalar solo materiales incombustibles y selladores con aprobación de la ASTM E136 para estar en contacto con cualquier dispositivo que alcance temperaturas de 200 °F o más (chimeneas, conductos de ventilación, conductos de humos, etc.).

#### **Objetivo**

Prevenir un peligro de incendio

### **3.0102.9 Sellado de soffitos o mamparos colgantes**

Sección: Sellado de fugas de aire

Tema: Límite de presión general

Subtema: Sellado específico de fugas de aire

#### **Resultado deseado**

Sellos herméticos, seguros y duraderos que permanecen en su lugar y previenen la humedad y el movimiento de aire a 50 Pa de presión

### **3.0102.9a Selección de sellador**

#### **Especificación**

Elegir selladores que:

sean compatibles con las superficies previstas;

permitan expansión diferencial y contracción entre materiales diferentes;

cumplan con los requisitos del código de seguridad contra incendios vigente (p. ej., barreras térmicas o de ignición); y

estén fabricados con pocos compuestos orgánicos volátiles (COV, por sus siglas en inglés) para usar dentro del límite de presión y que cumplan con los protocolos de prueba y verificación independientes.

### **Objetivo**

Seleccionar selladores seguros y eficaces

### **3.0102.9b Selección de materiales**

#### **Especificación**

Seleccionar materiales que:

soporten adecuadamente la carga aplicada y constituyan barreras de aire permanentes;

cumplan con los requisitos del código de seguridad contra incendios vigente (p. ej., barreras térmicas o de ignición); y

estén fabricados con pocos compuestos orgánicos volátiles (COV, por sus siglas en inglés) para usar dentro del límite de presión y que cumplan con los protocolos de prueba y verificación independientes.

### **Objetivo**

Seleccionar materiales seguros y eficaces

### **3.0102.9c Soporte**

#### **Especificación**

Instalar material de soporte para tramos de más de 24 pulgadas, excepto cuando el material de la barrera de aire esté clasificado para abarcar una distancia mayor con carga (p. ej., viento, aislamiento).

El material de soporte instalado en cualquier superficie de trabajo o de paso (áticos o suelos) debe soportar el peso de un trabajador y cualquier aislamiento aplicado en el área.

## **Objetivo**

Asegurarse de que los materiales de sellado permanezcan en su lugar y soporten las cargas aplicadas

### **3.0102.9d Preparación de superficie**

#### **Especificación**

Retirar cualquier material del área de sellado que impida la adhesión total del sellador elegido.

## **Objetivo**

La superficie está limpia y lista para aceptar el sellador

### **3.0102.9e Instalar barrera de aire**

#### **Especificación**

Instalar material rígido de barrera de aire sobre toda la abertura del soffito en alineación con el límite de presión del ático.

## **Objetivo**

Límite de presión alineado

### **3.0102.9f Anexo**

#### **Especificación**

Sujetar mecánicamente el material de la barrera de aire para evitar el movimiento.

## **Objetivo**

Anexo duradero

### **3.0102.9g Aplicación de sellador**

#### **Especificación**

Aplicar un sello continuo en todas las uniones, grietas, juntas, bordes, penetraciones y conexiones del soffito, y empujar con suficiente presión el sellador hacia los huecos o grietas para que entre en contacto con cualquier material de soporte o relleno requerido.

### **Objetivo**

Sello completamente adherido, hermético y duradero

### **3.0102.9h Aplicación a alta temperatura**

#### **Especificación**

Instalar solo materiales incombustibles y selladores con aprobación de la ASTM E136 para estar en contacto con cualquier dispositivo que alcance temperaturas de 200 °F o más (chimeneas, conductos de ventilación, conductos de humos, etc.).

### **Objetivo**

Prevenir un peligro de incendio

### **3.0102.10 Sellado de techos colgantes**

Sección: Sellado de fugas de aire

Tema: Límite de presión general

Subtema: Sellado específico de fugas de aire

#### **Resultado deseado**

Sellos herméticos, seguros y duraderos que permanecen en su lugar y previenen la humedad y el movimiento de aire a 50 Pa de presión

### **3.0102.10a Selección de sellador**

#### **Especificación**

Elegir selladores que:

sean compatibles con las superficies previstas;

permitan expansión diferencial y contracción entre materiales diferentes;

cumplan con los requisitos del código de seguridad contra incendios vigente (p. ej., barreras térmicas o de ignición); y

estén fabricados con pocos compuestos orgánicos volátiles (COV, por sus siglas en inglés) para usar dentro del límite de presión y que cumplan con los protocolos de prueba y verificación independientes.

### **Objetivo**

Seleccionar selladores seguros y eficaces

### **3.0102.10b Selección de materiales**

#### **Especificación**

Seleccionar materiales que:

soporten adecuadamente la carga aplicada y constituyan barreras de aire permanentes;

cumplan con los requisitos del código de seguridad contra incendios vigente (p. ej., barreras térmicas o de ignición); y

estén fabricados con pocos compuestos orgánicos volátiles (COV, por sus siglas en inglés) para usar dentro del límite de presión y que cumplan con los protocolos de prueba y verificación independientes.

### **Objetivo**

Seleccionar materiales seguros y eficaces

### **3.0102.10c Soporte**

#### **Especificación**

Instalar material de soporte para tramos de más de 24 pulgadas, excepto cuando el material de la barrera de aire esté clasificado para abarcar una distancia mayor con carga (p. ej., viento, aislamiento).

El material de soporte instalado en cualquier superficie de trabajo o de paso (áticos o suelos) debe soportar el peso de un trabajador y cualquier aislamiento aplicado en el área.

### **Objetivo**

Asegurarse de que los materiales de sellado permanezcan en su lugar y soporten las cargas aplicadas

### **3.0102.10d Preparación de superficie**

#### **Especificación**

Retirar cualquier material del área de sellado que impida la adhesión total del sellador elegido.

#### **Objetivo**

La superficie está limpia y lista para aceptar el sellador

### **3.0102.10e Instalar barrera de aire**

#### **Especificación**

Instalar, por encima o por debajo del material del techo interior, una barrera de aire permanente existente que soporte estructuralmente el nivel de aislamiento final.

#### **Objetivo**

Alinear el límite de presión

### **3.0102.10f Aplicación de sellador**

#### **Especificación**

Aplicar un sello continuo en todas las uniones, grietas, juntas, bordes, penetraciones y conexiones del límite de presión, y empujar con suficiente presión el sellador hacia los huecos o grietas para que entre en contacto con cualquier material de soporte o relleno requerido.

#### **Objetivo**

Sello completamente adherido, hermético y duradero

### **3.0102.10g Aplicación a alta temperatura**

#### **Especificación**

Instalar solo materiales incombustibles y selladores con aprobación de la ASTM E136 para estar en contacto con cualquier dispositivo que alcance temperaturas de 200 °F o más (chimeneas, conductos de

ventilación, conductos de humos, etc.).

## **Objetivo**

Prevenir un peligro de incendio

### **3.0102.11 Sellado de conexiones de techo o pared**

Sección: Sellado de fugas de aire

Tema: Límite de presión general

Subtema: Sellado específico de fugas de aire

#### **Resultado deseado**

Barrera de aire continua en las conexiones de techo o pared segura y duradera, que permanece en su lugar y previene el movimiento de aire a 50 Pa de presión

#### **3.0102.11a Selección de sellador**

##### **Especificación**

Elegir selladores que:

sean compatibles con las superficies previstas;

permitan expansión diferencial y contracción entre materiales diferentes;

cumplan con los requisitos del código de seguridad contra incendios vigente (p. ej., barreras térmicas o de ignición); y

estén fabricados con pocos compuestos orgánicos volátiles (COV, por sus siglas en inglés) para usar dentro del límite de presión y que cumplan con los protocolos de prueba y verificación independientes.

##### **Objetivo**

Seleccionar selladores seguros y eficaces

#### **3.0102.11b Selección de materiales**

##### **Especificación**

Seleccionar materiales que:

soporten adecuadamente la carga aplicada y constituyan barreras de aire permanentes;

cumplan con los requisitos del código de seguridad contra incendios vigente (p. ej., barreras térmicas o de ignición); y

estén fabricados con pocos compuestos orgánicos volátiles (COV, por sus siglas en inglés) para usar dentro del límite de presión y que cumplan con los protocolos de prueba y verificación independientes.

### **Objetivo**

Seleccionar materiales seguros y eficaces

### **3.0102.11c Preparación de superficie**

#### **Especificación**

Retirar cualquier material del área de sellado que impida la adhesión total del sellador elegido.

### **Objetivo**

La superficie está limpia y lista para aceptar el sellador

### **3.0102.11d Soporte**

#### **Especificación**

Instalar material de soporte para tramos de más de 24 pulgadas, excepto cuando el material de la barrera de aire esté clasificado para abarcar una distancia mayor con carga (p. ej., viento, aislamiento).

Instalar materiales de apoyo que soporten todas las cargas aplicadas.

### **Objetivo**

Asegurarse de que los materiales de sellado permanezcan en su lugar y soporten las cargas aplicadas

### **3.0102.11e Instalar barrera de aire**

#### **Especificación**

Instalar una barrera de aire rígida y continua alineada con el límite de presión de la pared.

### **Objetivo**

Alinear el límite de presión

### **3.0102.11f Anexo**

#### **Especificación**

Sujetar mecánicamente el material de la barrera de aire a la subestructura según las especificaciones del fabricante.

### **Objetivo**

Anexo duradero

### **3.0102.11g Aplicación de sellador**

#### **Especificación**

Aplicar un sello continuo en todas las uniones, grietas, juntas, bordes, penetraciones y conexiones del límite de presión, y empujar con suficiente presión el sellador hacia los huecos o grietas para que entre en contacto con cualquier material de soporte o relleno requerido.

### **Objetivo**

Sello completamente adherido, hermético y duradero

### **3.0102.11h Aplicación a alta temperatura**

#### **Especificación**

Instalar solo materiales incombustibles y selladores con aprobación de la ASTM E136 para estar en contacto con cualquier dispositivo que alcance temperaturas de 200 °F o más (chimeneas, conductos de ventilación, conductos de humos, etc.).

### **Objetivo**

Prevenir un peligro de incendio

### **3.0103.1 Puertas y trampillas de acceso**

Sección: Sellado de fugas de aire

Tema: Límite de presión general

Subtema: Aberturas intencionales del ático

#### **Resultado deseado**

Puerta de acceso al ático sellada y aislada en forma segura y duradera para impedir el movimiento de aire a 50 Pa de presión

#### **3.0103.1a Selección de sellador**

##### **Especificación**

Elegir selladores que:

sean compatibles con las superficies previstas;

permitan expansión diferencial y contracción entre materiales diferentes;

cumplan con los requisitos del código de seguridad contra incendios vigente (p. ej., barreras térmicas o de ignición); y

estén fabricados con pocos compuestos orgánicos volátiles (COV, por sus siglas en inglés) para usar dentro del límite de presión y que cumplan con los protocolos de prueba y verificación independientes.

##### **Objetivo**

Seleccionar selladores seguros y eficaces

#### **3.0103.1b Selección de materiales**

##### **Especificación**

Seleccionar materiales que:

soporten adecuadamente la carga aplicada y constituyan barreras de aire permanentes;

cumplan con los requisitos del código de seguridad contra incendios vigente (p. ej., barreras térmicas o

de ignición); y

estén fabricados con pocos compuestos orgánicos volátiles (COV, por sus siglas en inglés) para usar dentro del límite de presión y que cumplan con los protocolos de prueba y verificación independientes.

### **Objetivo**

Seleccionar materiales seguros y eficaces

### **3.0103.1c Preparación de superficie**

#### **Especificación**

Retirar cualquier material del área de sellado que impida la adhesión total del sellador elegido.

### **Objetivo**

La superficie está limpia y lista para aceptar el sellador

### **3.0103.1d Enmarcado del sello**

#### **Especificación**

Aplicar un sello continuo en todas las uniones, grietas, juntas y bordes de la estructura de acceso, y empujar con suficiente presión el sellador hacia los huecos o grietas para que entre en contacto con cualquier material de soporte o relleno requerido.

### **Objetivo**

Prevenir el movimiento de aire y humedad

### **3.0103.1e Panel de acceso al sello**

#### **Especificación**

Sellar el acceso usando juntas, burletes o un método equivalente.

Colocar juntas, burletes, etc., de forma permanente según las instrucciones del fabricante.

Asegurar la puerta o trampilla del ático con un pasador, una cerradura o componentes que se enganchen

por fricción.

### **Objetivo**

Prevenir el movimiento de aire y humedad

### **3.0103.1f Contención**

#### **Especificación**

Instalar una contención rígida y duradera que tenga una altura mayor que el aislamiento en la abertura del ático y que no interfiera con el acceso.

### **Objetivo**

Prevenir el movimiento del aislamiento

### **3.0103.1g Aislar abertura**

#### **Especificación**

Aislar el acceso al mismo valor R que el conjunto aislado contiguo.

Sujetar el aislamiento en forma permanente para acceder en completo contacto con la barrera de aire.

### **Objetivo**

Alinear la barrera térmica

### **3.0103.1h Durabilidad**

#### **Especificación**

La medida completa debe tener una vida útil mínima esperada de 20 años.

### **Objetivo**

Garantizar una vida útil mínima

### **3.0103.3 Ventilador para toda la casa: operable**

Sección: Sellado de fugas de aire

Tema: Límite de presión general

Subtema: Aberturas intencionales del ático

#### **Resultado deseado**

Cubiertas de ventilador herméticas, seguras y duraderas que permiten el funcionamiento del ventilador cuando están abiertas y previenen el movimiento de humedad y aire a 50 Pa de presión cuando estén cerradas

#### **3.0103.3a Selección de sellador**

##### **Especificación**

Elegir selladores que:

sean compatibles con las superficies previstas;

permitan expansión diferencial y contracción entre materiales diferentes;

cumplan con los requisitos del código de seguridad contra incendios vigente (p. ej., barreras térmicas o de ignición); y

estén fabricados con pocos compuestos orgánicos volátiles (COV, por sus siglas en inglés) para usar dentro del límite de presión y que cumplan con los protocolos de prueba y verificación independientes.

##### **Objetivo**

Seleccionar selladores seguros y eficaces

#### **3.0103.3b Selección de materiales**

##### **Especificación**

Seleccionar materiales que:

soporten adecuadamente la carga aplicada y constituyan barreras de aire permanentes;

cumplan con los requisitos del código de seguridad contra incendios vigente (p. ej., barreras térmicas o de ignición); y

estén fabricados con pocos compuestos orgánicos volátiles (COV, por sus siglas en inglés) para usar dentro del límite de presión y que cumplan con los protocolos de prueba y verificación independientes.

### **Objetivo**

Seleccionar materiales seguros y eficaces

### **3.0103.3c Preparación de superficie**

#### **Especificación**

Retirar cualquier material del área de sellado que impida la adhesión total del sellador elegido.

### **Objetivo**

La superficie está limpia y lista para aceptar el sellador

### **3.0103.3d Construcción de recinto**

#### **Especificación**

Construir un recinto rígido y duradero en todos los lados de la carcasa del ventilador que sea más alto que el aislamiento circundante.

### **Objetivo**

Mantener el aislamiento fuera de los componentes del ventilador

### **3.0103.3e Cubierta operable**

#### **Especificación**

Instalar una cubierta operable para el recinto del ventilador que se abra cuando el ventilador esté funcionando y se cierre cuando se apague.

La tapa operable debe tener un sello hermético cuando está cerrada.

### **Objetivo**

Alinear la presión y el límite térmico y mantener el funcionamiento del ventilador

### **3.0103.3f Aislamiento**

#### **Especificación**

Aislar el recinto del ventilador con un valor mínimo de R-20.

Instalar el aislamiento en total contacto con el recinto.

Fijar mecánicamente el aislamiento a la cubierta del ventilador.

#### **Objetivo**

Presión uniforme y límite térmico

### **3.0103.3g Sellado de fugas de aire**

#### **Especificación**

Aplicar un sello continuo en todas las uniones, grietas, juntas y bordes del recinto, y empujar con suficiente presión el sellador hacia los huecos o grietas para que entre en contacto con cualquier material de soporte o relleno requerido.

Usar burletes, juntas o materiales equivalentes para que la cubierta se selle herméticamente al cerrarse.

#### **Objetivo**

Prevenir el movimiento de aire y humedad

### **3.0103.3h Durabilidad**

#### **Especificación**

La integridad del material debe tener una vida útil mínima esperada de 20 años.

#### **Objetivo**

Garantizar una vida útil mínima esperada

### **3.0201.1 Sellado de fugas de aire de ventanas**

Sección: Sellado de fugas de aire

Tema: Componentes de la carcasa

Subtema: Ventanas

#### **Resultado deseado**

Reparaciones de ventanas impermeables

#### **3.0201.1a Selección de sellador**

##### **Especificación**

Elegir selladores que:

sean compatibles con las superficies previstas;

permitan expansión diferencial y contracción entre materiales diferentes;

cumplan con los requisitos del código de seguridad contra incendios vigente (p. ej., barreras térmicas o de ignición); y

estén fabricados con pocos compuestos orgánicos volátiles (COV, por sus siglas en inglés) para usar dentro del límite de presión y que cumplan con los protocolos de prueba y verificación independientes.

##### **Objetivo**

Seleccionar selladores seguros y eficaces

#### **3.0201.1b Selección de materiales**

##### **Especificación**

Seleccionar:

materiales que sean resistentes a las plagas y soporten adecuadamente la carga aplicada, y constituyan barreras de aire permanentes;

materiales que cumplan con los requisitos del código de seguridad contra incendios vigente (p. ej., barreras térmicas o de ignición); y

materiales que estén fabricados con pocos compuestos orgánicos volátiles (COV) para usar dentro del

límite de presión y que cumplan con los protocolos de prueba y verificación independientes.

### **Objetivo**

Seleccionar materiales seguros y eficaces

### **3.0201.1c Preparación de superficie**

#### **Especificación**

Retirar cualquier material del área de sellado que impida la adhesión total del sellador elegido.

Retirar cualquier material de las áreas de contacto de la guillotina que impida un sellado hermético o un funcionamiento seguro.

### **Objetivo**

La superficie está limpia y lista para aceptar el sellador

### **3.0201.1d Funcionamiento y ajuste**

#### **Especificación**

Ajustar las guillotinas de la ventana para que quepan correctamente en la jamba a fin de que sean seguras y puedan operarse con facilidad.

Verificar que el drenaje intencional funcione correctamente.

### **Objetivo**

Funcionamiento y drenaje adecuados de la guillotina de la ventana

### **3.0201.1e Topes de guillotina**

#### **Especificación**

Instalar topes de guillotina nuevos o ajustar los existentes para eliminar los huecos visibles entre el tope y la jamba de la ventana y asegurarse de que la guillotina funcione sin problemas y con seguridad.

## **Objetivo**

Guillotina operable y hermética

### **3.0201.1f Burlete**

#### **Especificación**

Retirar los burletes o las tiras de sellado que estén dañados.

Instalar burletes continuos y completos en la parte de abajo de la guillotina inferior, donde hace contacto con el umbral, y en la parte de arriba de la guillotina superior, donde hace contacto con la parte superior del marco de la ventana, para garantizar que funcione correctamente.

Los burletes instalados mecánicamente deben sellarse a la superficie.

## **Objetivo**

Sello completo de la guillotina de la ventana

### **3.0201.1g Cerraduras de guillotina**

#### **Especificación**

Ajustar la cerradura existente o instalar una nueva cerradura para que los rieles de las guillotinas superior e inferior estén al ras y en contacto total, y no queden huecos visibles entre ellas.

## **Objetivo**

La guillotina está sujeta en forma segura

### **3.0201.1h Impermeabilización exterior**

#### **Especificación**

Reemplazar cualquier impermeabilización que falte o esté dañada en las partes exteriores de la ventana (con tapajuntas, vidriado, impermeabilizante, sellador, pintura, etc.).

Sellar cualquier agujero que haya dejado el herraje descartado en el marco.

No sellar los orificios de drenaje ni los drenajes intencionales.

## **Objetivo**

Prevenir la entrada de agua

### **3.0201.1i Seguridad**

#### **Especificación**

Verificar que las ventanas funcionen de manera segura y tengan el tamaño adecuado según lo requieran los códigos locales.

## **Objetivo**

Se mantiene egreso seguro

### **3.0201.2 Reemplazo de guillotina de ventanas**

Sección: Sellado de fugas de aire

Tema: Componentes de la carcasa

Subtema: Ventanas

#### **Resultado deseado**

Reparaciones de ventanas impermeables

### **3.0201.2a Selección de sellador**

#### **Especificación**

Elegir selladores que:

sean compatibles con las superficies previstas;

permitan expansión diferencial y contracción entre materiales diferentes;

cumplan con los requisitos del código de seguridad contra incendios vigente (p. ej., barreras térmicas o de ignición); y

estén fabricados con pocos compuestos orgánicos volátiles (COV, por sus siglas en inglés) para usar dentro del límite de presión y que cumplan con los protocolos de prueba y verificación independientes.

## **Objetivo**

Seleccionar selladores seguros y eficaces

### **3.0201.2b Selección de materiales**

#### **Especificación**

Seleccionar:

materiales que sean resistentes a las plagas y soporten adecuadamente la carga aplicada, y constituyan barreras de aire permanentes;

materiales que cumplan con los requisitos del código de seguridad contra incendios vigente (p. ej., barreras térmicas o de ignición); y

materiales que estén fabricados con pocos compuestos orgánicos volátiles (COV) para usar dentro del límite de presión y que cumplan con los protocolos de prueba y verificación independientes.

## **Objetivo**

Seleccionar materiales seguros y eficaces

### **3.0201.2c Preparación de superficie**

#### **Especificación**

Retirar cualquier material del área de sellado que impida la adhesión total del sellador elegido.

Retirar cualquier material de las áreas de contacto de la guillotina que impida un sellado hermético o un funcionamiento seguro.

## **Objetivo**

La superficie está limpia y lista para aceptar el sellador

### **3.0201.2d Reemplazo de guillotina**

#### **Especificación**

Instalar una nueva guillotina según las instrucciones del fabricante.

Asegurarse de que bisel de riel inferior de la guillotina de abajo coincida con el bisel del umbral inferior.

Asegurarse de que la guillotina nueva quede sellada contra todos los topes, jambas, la guillotina que ya estaba, etc., y que no queden huecos visibles.

Ajustar las guillotinas de la ventana para que quepan correctamente en la jamba a fin de que sean seguras y puedan operarse con facilidad.

### **Objetivo**

Instalación de guillotina impermeable

### **3.0201.2e Impermeabilización**

#### **Especificación**

Sellar el agua y pintar la nueva guillotina si es permeable al agua.

### **Objetivo**

Prevenir daños por agua

### **3.0201.2f Topes de guillotina**

#### **Especificación**

Instalar topes de guillotina nuevos o ajustar los existentes para eliminar los huecos visibles entre el tope y la jamba de la ventana y asegurarse de que la guillotina funcione sin problemas y con seguridad.

### **Objetivo**

Guillotina operable y hermética

### **3.0201.2g Burlete**

#### **Especificación**

Instalar burletes continuos y completos en la parte de abajo de la guillotina inferior, donde hace contacto con el umbral, y en la parte de arriba de la guillotina superior, donde hace contacto con la parte superior del marco de la ventana, para garantizar que funcione correctamente.

## **Objetivo**

Sello completo de la guillotina de la ventana

### **3.0201.2h Cerraduras de guillotina**

#### **Especificación**

Ajustar la cerradura existente o instalar una nueva cerradura para que los rieles de las guillotinas superior e inferior estén al ras y en contacto total, y no queden huecos visibles entre ellas.

## **Objetivo**

La guillotina está sujeta en forma segura

### **3.0201.2i Eliminación**

#### **Especificación**

Envolver con plástico la guillotina vieja y cualquier material que se haya quitado, y desecharlos cumpliendo con las normas locales, estatales y federales.

## **Objetivo**

Impedir la reutilización de componentes antiguos y proteger la salud y el medioambiente

### **3.0201.2j Seguridad**

#### **Especificación**

Verificar que las ventanas funcionen de manera segura y tengan el tamaño adecuado según lo requieran los códigos locales.

## **Objetivo**

Se mantiene egreso seguro

### **3.0201.3 Reemplazo del alféizar de ventanas**

Sección: Sellado de fugas de aire  
Tema: Componentes de la carcasa  
Subtema: Ventanas

### **Resultado deseado**

Reparaciones de ventanas impermeables y completamente operativas

#### **3.0201.3a Selección de sellador**

##### **Especificación**

Elegir selladores que:

sean compatibles con las superficies previstas;

permitan expansión diferencial y contracción entre materiales diferentes;

cumplan con los requisitos del código de seguridad contra incendios vigente (p. ej., barreras térmicas o de ignición); y

estén fabricados con pocos compuestos orgánicos volátiles (COV, por sus siglas en inglés) para usar dentro del límite de presión y que cumplan con los protocolos de prueba y verificación independientes.

##### **Objetivo**

Seleccionar selladores seguros y eficaces

#### **3.0201.3b Selección de materiales**

##### **Especificación**

Seleccionar:

materiales que sean resistentes a las plagas y soporten adecuadamente la carga aplicada, y constituyan barreras de aire permanentes;

materiales que cumplan con los requisitos del código de seguridad contra incendios vigente (p. ej., barreras térmicas o de ignición); y

materiales que estén fabricados con pocos compuestos orgánicos volátiles (COV) para usar dentro del límite de presión y que cumplan con los protocolos de prueba y verificación independientes.

## **Objetivo**

Seleccionar materiales seguros y eficaces

### **3.0201.3c Preparación de superficie**

#### **Especificación**

Retirar cualquier material del área de sellado que impida la adhesión total del sellador elegido.

Retirar cualquier material de las áreas de contacto de la guillotina que impida un sellado hermético o un funcionamiento seguro.

## **Objetivo**

La superficie está limpia y lista para aceptar el sellador

### **3.0201.3d Reemplazo de umbral o alféizar**

#### **Especificación**

Instalar el umbral biselado al ras de la pared interior y con una pendiente hacia el exterior de la casa a un mínimo de 14 grados.

Aplicar un sello continuo y completo en todas las conexiones o juntas del umbral con las jambas, el marco y la pared exterior.

## **Objetivo**

Alféizar resistente a la intemperie

### **3.0201.3e Impermeabilización**

#### **Especificación**

Impermeabilizar y pintar el umbral nuevo si es permeable al agua.

## **Objetivo**

Prevenir daños por agua

### **3.0201.3f Eliminación**

#### **Especificación**

Envolver con plástico el umbral viejo y cualquier material que haya quitado, y deséchelos cumpliendo con las normales locales, estatales y federales.

#### **Objetivo**

Impedir la reutilización de componentes antiguos y proteger la salud y el medioambiente

### **3.0201.3g Seguridad**

#### **Especificación**

Verificar que las ventanas funcionen de manera segura y tengan el tamaño adecuado según lo requieran los códigos locales.

#### **Objetivo**

Se mantiene egreso seguro

### **3.0201.4 Reemplazo de vidrio**

Sección: Sellado de fugas de aire  
Tema: Componentes de la carcasa  
Subtema: Ventanas

#### **Resultado deseado**

Reparaciones de vidriados impermeables

### **3.0201.4a Selección de sellador**

#### **Especificación**

Elegir selladores que:

sean compatibles con las superficies previstas;

permitan expansión diferencial y contracción entre materiales diferentes;

cumplan con los requisitos del código de seguridad contra incendios vigente (p. ej., barreras térmicas o de ignición); y

estén fabricados con pocos compuestos orgánicos volátiles (COV, por sus siglas en inglés) para usar dentro del límite de presión y que cumplan con los protocolos de prueba y verificación independientes.

## **Objetivo**

Seleccionar selladores seguros y eficaces

### **3.0201.4b Selección de materiales**

#### **Especificación**

Seleccionar:

materiales que sean resistentes a las plagas y soporten adecuadamente la carga aplicada, y constituyan barreras de aire permanentes;

materiales que cumplan con los requisitos del código de seguridad contra incendios vigente (p. ej., barreras térmicas o de ignición); y

materiales que estén fabricados con pocos compuestos orgánicos volátiles (COV) para usar dentro del límite de presión y que cumplan con los protocolos de prueba y verificación independientes.

## **Objetivo**

Seleccionar materiales seguros y eficaces

### **3.0201.4c Preparación de superficie**

#### **Especificación**

Retirar cualquier material del área de sellado que impida la adhesión total del sellador elegido.

Retirar cualquier material que evite un sellado hermético de las áreas de contacto del vidriado.

Retirar el punto de empuje o los topes del área de reemplazo.

## **Objetivo**

La superficie está limpia y lista para aceptar el sellador

### **3.0201.4d Selección de vidriado nuevo**

#### **Especificación**

Seleccionar vidrio de seguridad templado según lo requieran los códigos aplicables.

Seleccionar un vidriado de reemplazo con un tinte y un revestimiento parecidos (color y apariencia), y que tenga un espesor igual o superior que el existente, esto incluye los paneles múltiples de unidades de vidrios aislantes, gas inerte y rendimiento térmico.

El tamaño del vidriado de reemplazo debe ser de 1/8 a 3/16 pulgadas más pequeño que la abertura para permitir el movimiento del marco.

## **Objetivo**

Seleccionar y dimensionar en forma correcta el vidriado de sustitución

### **3.0201.4e Instalación de vidriado nuevo**

#### **Especificación**

Asegurar el vidriado en el marco usando puntos de empuje o topes adecuados a cada lado de la abertura.

Instalar compuesto para vidriado o sellador en todos los bordes del vidrio de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

Sellar el vidriado, los topes y las superficies exteriores de las ventanas de acuerdo con el diseño de instalación original.

## **Objetivo**

Fijar y sellar el vidriado

### **3.0201.4f Seguridad**

#### **Especificación**

Verificar que las ventanas funcionen de manera segura y tengan el tamaño adecuado según lo requieran los códigos locales.

## **Objetivo**

Se mantiene egreso seguro

### **3.0201.5 Instalación de ventanas para tormenta interiores fijas**

Sección: Sellado de fugas de aire

Tema: Componentes de la carcasa

Subtema: Ventanas

#### **Resultado deseado**

Instalación de ventana para tormenta fija hermética y segura

#### **3.0201.5a Selección de sellador**

##### **Especificación**

Elegir selladores que:

sean compatibles con las superficies previstas;

permitan expansión diferencial y contracción entre materiales diferentes;

cumplan con los requisitos del código de seguridad contra incendios vigente (p. ej., barreras térmicas o de ignición); y

estén fabricados con pocos compuestos orgánicos volátiles (COV, por sus siglas en inglés) para usar dentro del límite de presión y que cumplan con los protocolos de prueba y verificación independientes.

## **Objetivo**

Seleccionar selladores seguros y eficaces

#### **3.0201.5b Selección de materiales**

##### **Especificación**

Seleccionar:

materiales que sean resistentes a las plagas y soporten adecuadamente la carga aplicada, y constituyan barreras de aire permanentes;

materiales que cumplan con los requisitos del código de seguridad contra incendios vigente (p. ej., barreras térmicas o de ignición); y

materiales que estén fabricados con pocos compuestos orgánicos volátiles (COV) para usar dentro del límite de presión y que cumplan con los protocolos de prueba y verificación independientes.

### **Objetivo**

Seleccionar materiales seguros y eficaces

### **3.0201.5c Preparación de superficie**

#### **Especificación**

Retirar cualquier material del área de sellado que impida la adhesión total del sellador elegido.

Retirar cualquier material del área de instalación que impida un sellado hermético.

### **Objetivo**

La superficie está limpia y lista para aceptar el sellador

### **3.0201.5d Instalación**

#### **Especificación**

Instalar una nueva ventana contra tormentas conforme a las instrucciones del fabricante.

La ventana para tormenta debe ser sustancialmente hermética.

### **Objetivo**

Instalación hermética y adecuada

### **3.0201.5e Seguridad**

## **Especificación**

No instalar ventanas para tormenta fijas en las ubicaciones de salida requeridas.

## **Objetivo**

Se mantiene egreso seguro

### **3.0201.6 Instalación de ventanas para tormenta interiores operables**

Sección: Sellado de fugas de aire

Tema: Componentes de la carcasa

Subtema: Ventanas

#### **Resultado deseado**

Instalación de ventana para tormenta operable hermética y segura

#### **3.0201.6a Selección de sellador**

##### **Especificación**

Elegir selladores que:

sean compatibles con las superficies previstas;

permitan expansión diferencial y contracción entre materiales diferentes;

cumplan con los requisitos del código de seguridad contra incendios vigente (p. ej., barreras térmicas o de ignición); y

estén fabricados con pocos compuestos orgánicos volátiles (COV, por sus siglas en inglés) para usar dentro del límite de presión y que cumplan con los protocolos de prueba y verificación independientes.

##### **Objetivo**

Seleccionar selladores seguros y eficaces

#### **3.0201.6b Selección de materiales**

## **Especificación**

Seleccionar:

materiales que sean resistentes a las plagas y soporten adecuadamente la carga aplicada, y constituyan barreras de aire permanentes;

materiales que cumplan con los requisitos del código de seguridad contra incendios vigente (p. ej., barreras térmicas o de ignición); y

materiales que estén fabricados con pocos compuestos orgánicos volátiles (COV) para usar dentro del límite de presión y que cumplan con los protocolos de prueba y verificación independientes.

## **Objetivo**

Seleccionar materiales seguros y eficaces

### **3.0201.6c Preparación de superficie**

## **Especificación**

Retirar cualquier material del área de sellado que impida la adhesión total del sellador elegido.

Retirar cualquier material del área de instalación que impida un sellado hermético.

## **Objetivo**

La superficie está limpia y lista para aceptar el sellador

### **3.0201.6d Instalación**

## **Especificación**

Instalar una nueva ventana contra tormentas conforme a las instrucciones del fabricante.

La instalación debe ser sustancialmente hermética cuando está cerrada.

## **Objetivo**

Instalación hermética y adecuada

### **3.0201.6e Seguridad**

#### **Especificación**

Verificar que las ventanas funcionen de manera segura y tengan el tamaño adecuado según lo requieran los códigos locales.

#### **Objetivo**

Se mantiene egreso seguro

### **3.0201.7 Instalación de ventanas para tormenta exteriores fijas**

Sección: Sellado de fugas de aire

Tema: Componentes de la carcasa

Subtema: Ventanas

#### **Resultado deseado**

Instalación de ventana para tormenta fija impermeable y segura

### **3.0201.7a Selección de sellador**

#### **Especificación**

Elegir selladores que:

sean compatibles con las superficies previstas;

permitan expansión diferencial y contracción entre materiales diferentes;

cumplan con los requisitos del código de seguridad contra incendios vigente (p. ej., barreras térmicas o de ignición); y

estén fabricados con pocos compuestos orgánicos volátiles (COV, por sus siglas en inglés) para usar dentro del límite de presión y que cumplan con los protocolos de prueba y verificación independientes.

#### **Objetivo**

Seleccionar selladores seguros y eficaces

### **3.0201.7b Selección de materiales**

#### **Especificación**

Seleccionar:

materiales que sean resistentes a las plagas y soporten adecuadamente la carga aplicada, y constituyan barreras de aire permanentes;

materiales que cumplan con los requisitos del código de seguridad contra incendios vigente (p. ej., barreras térmicas o de ignición); y

materiales que estén fabricados con pocos compuestos orgánicos volátiles (COV) para usar dentro del límite de presión y que cumplan con los protocolos de prueba y verificación independientes.

#### **Objetivo**

Seleccionar materiales seguros y eficaces

### **3.0201.7c Preparación de superficie**

#### **Especificación**

Retirar cualquier material del área de sellado que impida la adhesión total del sellador elegido.

Retirar cualquier material del área de instalación que impida un sellado hermético.

#### **Objetivo**

La superficie está limpia y lista para aceptar el sellador

### **3.0201.7d Instalación**

#### **Especificación**

Instalar una nueva ventana contra tormentas conforme a las instrucciones del fabricante.

La instalación debe ser sustancialmente hermética.

#### **Objetivo**

Instalación apropiada e impermeable

### **3.0201.7e Sellado**

#### **Especificación**

Aplicar una capa continua de sellador debajo de las bridas superior y lateral del marco antes de la instalación.

No sellar la brida inferior o las aberturas de drenaje diseñadas (p. ej., orificios de drenaje).

#### **Objetivo**

Instalación impermeable

### **3.0201.7f Seguridad**

#### **Especificación**

No instalar ventanas para tormenta fijas en las ubicaciones de salida requeridas.

#### **Objetivo**

Se mantiene egreso seguro

### **3.0201.8 Instalación de ventanas para tormenta exteriores operables**

Sección: Sellado de fugas de aire

Tema: Componentes de la carcasa

Subtema: Ventanas

#### **Resultado deseado**

Instalación de ventana de tormenta operable impermeable y segura

### **3.0201.8a Selección de sellador**

#### **Especificación**

Elegir selladores que:

sean compatibles con las superficies previstas;

permitan expansión diferencial y contracción entre materiales diferentes;

cumplan con los requisitos del código de seguridad contra incendios vigente (p. ej., barreras térmicas o de ignición); y

estén fabricados con pocos compuestos orgánicos volátiles (COV, por sus siglas en inglés) para usar dentro del límite de presión y que cumplan con los protocolos de prueba y verificación independientes.

## **Objetivo**

Seleccionar selladores seguros y eficaces

### **3.0201.8b Selección de materiales**

#### **Especificación**

Seleccionar:

materiales que sean resistentes a las plagas y soporten adecuadamente la carga aplicada, y constituyan barreras de aire permanentes;

materiales que cumplan con los requisitos del código de seguridad contra incendios vigente (p. ej., barreras térmicas o de ignición); y

materiales que estén fabricados con pocos compuestos orgánicos volátiles (COV) para usar dentro del límite de presión y que cumplan con los protocolos de prueba y verificación independientes.

## **Objetivo**

Seleccionar materiales seguros y eficaces

### **3.0201.8c Preparación de superficie**

#### **Especificación**

Retirar cualquier material del área de sellado que impida la adhesión total del sellador elegido.

Retirar cualquier material del área de instalación que impida un sellado hermético.

## **Objetivo**

La superficie está limpia y lista para aceptar el sellador

### **3.0201.8d Instalación**

#### **Especificación**

Instalar una nueva ventana contra tormentas conforme a las instrucciones del fabricante.

La instalación debe ser sustancialmente hermética.

## **Objetivo**

Instalación apropiada e impermeable

### **3.0201.8e Sellado**

#### **Especificación**

Aplicar una capa continua de sellador debajo de las bridas superior y lateral del marco antes de la instalación.

No sellar la brida inferior o las aberturas de drenaje diseñadas (p. ej., orificios de drenaje).

## **Objetivo**

Instalación impermeable

### **3.0201.8f Seguridad**

#### **Especificación**

Verificar que las ventanas funcionen de manera segura y tengan el tamaño adecuado según lo requieran los códigos locales.

## **Objetivo**

Se mantiene egreso seguro

### **3.0201.9 Reemplazo de ventana**

Sección: Sellado de fugas de aire

Tema: Componentes de la carcasa

Subtema: Ventanas

#### **Resultado deseado**

Límite térmico y de aire hermético y continuo

#### **3.0201.9a Selección de sellador**

##### **Especificación**

Elegir selladores que:

sean compatibles con las superficies previstas;

permitan expansión diferencial y contracción entre materiales diferentes;

cumplan con los requisitos del código de seguridad contra incendios vigente (p. ej., barreras térmicas o de ignición); y

estén fabricados con pocos compuestos orgánicos volátiles (COV, por sus siglas en inglés) para usar dentro del límite de presión y que cumplan con los protocolos de prueba y verificación independientes.

##### **Objetivo**

Seleccionar selladores seguros y eficaces

#### **3.0201.9b Selección de materiales**

##### **Especificación**

Seleccionar:

materiales que sean resistentes a las plagas y soporten adecuadamente la carga aplicada, y constituyan barreras de aire permanentes;

materiales que cumplan con los requisitos del código de seguridad contra incendios vigente (p. ej., barreras térmicas o de ignición); y

materiales que estén fabricados con pocos compuestos orgánicos volátiles (COV) para usar dentro del

límite de presión y que cumplan con los protocolos de prueba y verificación independientes.

### **Objetivo**

Seleccionar materiales seguros y eficaces

### **3.0201.9c Selección de ventanas**

#### **Especificación**

Seleccionar ventanas que cumplan con los requisitos de coeficiente de ganancia térmica solar (SHGC, por sus siglas en inglés), valor U y fugas de aire indicadas en la orden de trabajo.

Seleccionar ventanas que cumplan con los requisitos de salida y de vidrio de seguridad del lugar donde se instalan.

### **Objetivo**

Elegir ventana nueva correcta y segura

### **3.0201.9d Preparación de aberturas**

#### **Especificación**

Retirar los topes de ventana, las guillotinas, las tiras de separación, las poleas y los pesos actuales.

Aislar y sellar las cavidades de lastre de las ventanas si van a permanecer después de una nueva instalación.

Reemplazar cualquier marco dañado o en mal estado.

Retirar cualquier material del área de sellado que impida la adhesión total del sellador elegido.

Retirar cualquier material del área de instalación que impida una instalación pareja y firme.

Sellar la abertura sin terminar al límite térmico y de aire del sistema de pared con selladores que no se expandan.

Instalar tapajuntas para dirigir el agua lejos de la abertura de la ventana de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

## **Objetivo**

Abertura irregular sellada, aislada y debidamente preparada para instalación

### **3.0201.9e Instalación**

#### **Especificación**

Instalar una nueva ventana de acuerdo con las especificaciones del fabricante en alineación con el límite térmico y de aire del sistema de pared.

Instalar el tapajuntas según las especificaciones del fabricante.

Los huecos entre la nueva ventana y la abertura existente deben sellarse con espuma de baja expansión o un sellador equivalente.

La instalación final debe impedir el paso del agua y del aire.

## **Objetivo**

Aire continuo y contiguo y límite térmico

### **3.0201.9f Seguridad**

#### **Especificación**

Verificar que las ventanas funcionen de manera segura y tengan el tamaño adecuado según lo requieran los códigos locales.

## **Objetivo**

Se mantiene egreso seguro

### **3.0202.1 Sellado de fugas de aire de puertas**

Sección: Sellado de fugas de aire  
Tema: Componentes de la carcasa  
Subtema: Puertas

#### **Resultado deseado**

Reparaciones de puertas herméticas que mantienen la operatividad

### **3.0202.1a Selección de sellador**

#### **Especificación**

Elegir selladores que:

sean compatibles con las superficies previstas;

permitan expansión diferencial y contracción entre materiales diferentes;

cumplan con los requisitos del código de seguridad contra incendios vigente (p. ej., barreras térmicas o de ignición); y

estén fabricados con pocos compuestos orgánicos volátiles (COV, por sus siglas en inglés) para usar dentro del límite de presión y que cumplan con los protocolos de prueba y verificación independientes.

#### **Objetivo**

Seleccionar selladores seguros y eficaces

### **3.0202.1b Selección de materiales**

#### **Especificación**

Seleccionar:

materiales que sean resistentes a las plagas y soporten adecuadamente la carga aplicada, y constituyan barreras de aire permanentes;

materiales que cumplan con los requisitos del código de seguridad contra incendios vigente (p. ej., barreras térmicas o de ignición); y

materiales que estén fabricados con pocos compuestos orgánicos volátiles (COV) para usar dentro del límite de presión y que cumplan con los protocolos de prueba y verificación independientes.

#### **Objetivo**

Seleccionar materiales seguros y eficaces

### **3.0202.1c Preparación de superficie**

#### **Especificación**

Retirar cualquier material del área de sellado que impida la adhesión total del sellador elegido.

Retirar cualquier material de las áreas de contacto de la guillotina que impida un sellado hermético o un funcionamiento seguro.

#### **Objetivo**

La superficie está limpia y lista para aceptar el sellador

### **3.0202.1d Funcionamiento y ajuste**

#### **Especificación**

Ajustar las bisagras y la losa de la puerta para que quepan correctamente en la jamba a fin de que sean seguras y puedan operarse con facilidad.

Verificar que el drenaje intencional funcione correctamente.

#### **Objetivo**

Funcionamiento adecuado de la puerta

### **3.0202.1e Picaporte y juego de cerrojos**

#### **Especificación**

Ajustar o reemplazar la manija, el juego de cerraduras o la placa de cerradura para que la puerta se cierre herméticamente sin obstaculizar el funcionamiento seguro de los pestillos o mecanismos de bloqueo.

#### **Objetivo**

Funcionamiento adecuado del mecanismo de cierre con pasador

### **3.0202.1f Burlete**

#### **Especificación**

Retirar los burletes existentes y limpiar la superficie.

Instalar burletes continuos y completos para los lados y la parte superior de la puerta, de manera que no queden huecos visibles cuando la puerta esté cerrada.

Solapar los burletes exteriores para canalizar el agua lejos de la puerta.

Instalar un barrido de puerta en la parte inferior de la losa de la puerta de modo que no queden huecos visibles cuando la puerta esté cerrada.

Sellar los burletes instalados mecánicamente a la superficie de instalación.

Ninguna instalación puede interferir con el funcionamiento de la puerta.

### **Objetivo**

Sellado completo del bloque de la puerta

#### **3.0202.1g Tope de puerta**

### **Especificación**

Sellar el tope de puerta al marco de la puerta.

### **Objetivo**

Sellado completo del marco de la puerta

#### **3.0202.1h Impermeabilización exterior**

### **Especificación**

Reemplazar cualquier impermeabilización que falte o esté dañada en las partes exteriores de la puerta (con tapajuntas, vidriado, impermeabilizante, sellador, pintura, etc.).

Sellar cualquier agujero que haya dejado el herraje descartado en el marco.

Ajustar y sellar el umbral según sea necesario.

### **Objetivo**

Prevenir la entrada de agua

### **3.0202.1i Seguridad**

#### **Especificación**

Verificar que la puerta y todos los componentes funcionen de manera segura.

Cuando se requiera que las puertas tengan una clasificación de resistencia al fuego, todos los burletes y selladores aplicados a la puerta deben ser compatibles con la aprobación de la puerta.

#### **Objetivo**

Se mantiene egreso seguro y seguridad contra incendios

### **3.0202.2 Reemplazo de puertas**

Sección: Sellado de fugas de aire

Tema: Componentes de la carcasa

Subtema: Puertas

#### **Resultado deseado**

Límite térmico y de aire continuo e impermeable que mantiene la operatividad de la puerta

### **3.0202.2a Selección de sellador**

#### **Especificación**

Elegir selladores que:

sean compatibles con las superficies previstas;

permitan expansión diferencial y contracción entre materiales diferentes;

cumplan con los requisitos del código de seguridad contra incendios vigente (p. ej., barreras térmicas o de ignición); y

estén fabricados con pocos compuestos orgánicos volátiles (COV, por sus siglas en inglés) para usar dentro del límite de presión y que cumplan con los protocolos de prueba y verificación independientes.

## **Objetivo**

Seleccionar selladores seguros y eficaces

### **3.0202.2b Selección de materiales**

#### **Especificación**

Seleccionar:

materiales que sean resistentes a las plagas y soporten adecuadamente la carga aplicada, y constituyan barreras de aire permanentes;

materiales que cumplan con los requisitos del código de seguridad contra incendios vigente (p. ej., barreras térmicas o de ignición); y

materiales que estén fabricados con pocos compuestos orgánicos volátiles (COV) para usar dentro del límite de presión y que cumplan con los protocolos de prueba y verificación independientes.

## **Objetivo**

Seleccionar materiales seguros y eficaces

### **3.0202.2c Selección de puertas**

#### **Especificación**

Seleccionar puertas que cumplan con los requisitos de coeficiente de ganancia térmica solar (SHGC, por sus siglas en inglés), valor U y fugas de aire indicadas en la orden de trabajo.

Seleccionar puertas que cumplan con los requisitos de salida y de vidrio de seguridad del lugar donde se instalan.

## **Objetivo**

Elegir una nueva puerta correcta y segura

### **3.0202.2d Preparación de aberturas**

#### **Especificación**

Retirar el marco de la puerta existente y todos los componentes.

Reemplazar cualquier marco dañado o en mal estado.

Retirar cualquier material del área de sellado que impida la adhesión total del sellador elegido.

Retirar cualquier material del área de instalación que impida una instalación pareja y firme.

Sellar la abertura sin terminar al límite térmico y de aire del sistema de pared con selladores que no se expandan.

Instalar tapajuntas para dirigir el agua lejos de la abertura de la puerta de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

## **Objetivo**

Abertura irregular sellada, aislada y debidamente preparada para instalación

### **3.0202.2e Instalación**

#### **Especificación**

Instalar una nueva puerta de acuerdo con las especificaciones del fabricante en alineación con el límite térmico y de aire del sistema de pared.

Instalar tapajuntas exteriores y burletes según las especificaciones del fabricante.

Los huecos entre el nuevo marco de la puerta y la abertura sin terminar deben sellarse con espuma de baja expansión.

El riel de la puerta (parte inferior) y el umbral deben ajustarse para garantizar una adaptación firme pero operable.

La instalación final debe impedir el paso del agua y del aire.

## **Objetivo**

Aire continuo y contiguo y límite térmico

### **3.0202.2f Seguridad**

#### **Especificación**

Verificar que la puerta y todos los componentes funcionen de manera segura.

Cuando se requiera que las puertas tengan una clasificación de resistencia al fuego, todos los burletes y selladores aplicados a la puerta deben ser compatibles con la aprobación de la puerta.

### **Objetivo**

Se mantiene egreso seguro y seguridad contra incendios

### **3.0202.3 Instalación de picaporte y juego de cerrojos de puerta exterior**

Sección: Sellado de fugas de aire

Tema: Componentes de la carcasa

Subtema: Puertas

### **Resultado deseado**

Puerta segura y operativa

#### **3.0202.3a Selección de herramientas**

### **Especificación**

Seleccionar herrajes para interior que operen el mecanismo de bloqueo de puerta sin el uso de una llave o alguna herramienta especial.

Seleccionar herrajes para exterior que cubran todos los orificios del hardware instalado previamente.

### **Objetivo**

Se mantiene egreso seguro

#### **3.0202.3b Instalación**

### **Especificación**

Instalar la manija o el juego de cerraduras nuevos según las especificaciones del fabricante.

La manija o el juego de cerraduras que se instale deben ser sustancialmente herméticos.

Instalar una nueva placa de cerradura que agarre la puerta de manera adecuada para que no existan

huecos visibles alrededor de la losa de la puerta cuando la puerta esté cerrada.

La instalación no debe interferir con el funcionamiento de la puerta.

### **Objetivo**

Instalación hermética adecuada

### **3.0202.3c Seguridad**

#### **Especificación**

Verificar que la puerta y todos los componentes funcionen de manera segura.

### **Objetivo**

Se mantiene egreso seguro

### **4.0101.1 Aislamiento de la plataforma del techo**

Sección:Aislamiento

Tema:Áticos

Subtema:Aislamiento del techo exterior

#### **Resultado deseado**

Límite térmico exterior duradero, resistente a la intemperie y eficaz

### **4.0101.1a Calificaciones previas al trabajo**

#### **Especificación**

Comprobar que:

la estructura del techo sea sólida y pueda soportar el peso adicional de la instalación de materiales de aislamiento y construcción de techo;

todas las penetraciones necesarias del techo estén completas (ventilación, conductos de plomería, conductos de combustión, chimeneas, etc.).

## **Objetivo**

Asegurarse de que la plataforma del techo se pueda aislar de manera segura

### **4.0101.1b Preparación general**

#### **Especificación**

Retirar la cubierta de techo existente hasta los materiales de revestimiento del techo, esto incluye todas las fijaciones, tapajuntas, etc.

Sellar herméticamente todos los orificios, huecos, uniones y penetraciones en la plataforma de techo existente.

Reemplazar cualquier material de revestimiento del techo que se encuentre dañado o deteriorado.

Retirar cualquier material extraño u obstrucción de la superficie de la plataforma de techo.

## **Objetivo**

Superficie de techo sólida, limpia y hermética

### **4.0101.1c Selección de materiales**

#### **Especificación**

Seleccionar materiales de aislamiento que tengan un índice de propagación de llama y desarrollo de humo de 75/450 o menos cuando se prueben de acuerdo con las normas ASTM E84 o UL 723.

## **Objetivo**

Seleccionar aislamiento a prueba de incendios

### **4.0101.1d Selección de sellador**

#### **Especificación**

Elegir selladores que:

sean compatibles con las superficies previstas;

permitan expansión diferencial y contracción entre materiales diferentes;

cumplan con los requisitos del código de seguridad contra incendios vigente (p. ej., barreras térmicas o de ignición).

## **Objetivo**

Seleccionar selladores seguros, duraderos y eficaces

### **4.0101.1e Instalación**

#### **Especificación**

Instalar aislamiento con el valor R indicado, sin huecos, vacíos, compresiones, desalineaciones o intrusiones de viento, y de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

Compensar las uniones de las instalaciones de varias capas un mínimo de 12 pulgadas.

## **Objetivo**

Instalar el aislamiento en forma correcta

### **4.0101.1f Sellado de fugas de aire**

#### **Especificación**

Instalar un cordón continuo de sellador a lo largo de todo el perímetro de la plataforma de techo entre las capas de aislamiento y el revestimiento de techo y, nuevamente, en las capas posteriores de aislamiento.

Sellar todas las uniones o conexiones en aislamiento con juntas, cintas o material equivalente.

Sellar todas las conexiones, penetraciones, esquinas, etc.

## **Objetivo**

Impedir la entrada de aire y humedad debajo o entre las capas de aislamiento

### **4.0101.1g Manejo del agua**

#### **Especificación**

Instalar sistemas de gestión de agua y tapajuntas adecuados que dirijan la mayor parte de la humedad fuera del techo y lejos del edificio.

### **Objetivo**

Dirigir la mayor parte de la humedad hacia afuera del edificio

#### **4.0101.1h Reposición de cubierta de techo**

### **Especificación**

Instalar una nueva cubierta de techo de acuerdo con las especificaciones del fabricante y los requisitos del código correspondiente.

### **Objetivo**

Instalación de cubierta de techo que cumple con las normas

#### **4.0101.1i Aislamiento: documentación en el sitio**

### **Especificación**

Emitir un recibo fechado y firmado por el instalador que incluya, como mínimo, el tipo de aislamiento instalado, el área de cobertura, el espesor instalado y el valor R instalado.

### **Objetivo**

Cumplir con la norma 16 CFR 460.17 y documentar el cumplimiento del contrato

#### **4.0102.1 Aislamiento de techo con espuma de poliuretano en aerosol (SPF, por sus siglas en inglés): plataforma de techo sin ventilación**

Sección: Aislamiento

Tema: Áticos

Subtema: Aislamiento del techo interior

### **Resultado deseado**

Límite térmico continuo, contiguo y seguro que impide el movimiento de aire a 50 Pa

#### **4.0102.1a Calificaciones previas al trabajo**

##### **Especificación**

Verificar que el área de instalación no tenga:

fugas activas de agua, fugas de combustible (p. ej., gas, petróleo, propano) e intrusiones de plagas;

cableado de perilla y tubo energizado o sin contención;

uniones eléctricas descubiertas;

aparatos con terminación inadecuada (ventiladores, secadoras, chimeneas de plomería, líneas de condensación, conductos o chimeneas de aparatos de combustión, etc.);

aparatos de alta temperatura sin blindaje (luces empotradas calificadas como de contacto sin aislamiento, chimeneas, conductos, ductos, etc.), a menos que sean dispositivos de espacio libre cero.

aberturas de escape de aislamiento.

Verificar que el área de instalación:

esté intacta, pueda soportar el peso del aislamiento y esté herméticamente sellada.

##### **Objetivo**

Asegurarse de que la plataforma del techo se pueda aislar de manera segura

#### **4.0102.1b Preparación general**

##### **Especificación**

Cubrir todas las aberturas de ventilación de ático existentes (ventilaciones de hastial, respiraderos de cumbrera, respiraderos de techo, sofitos ventilados, etc.) con un retardador de vapor de clase II que proporcione un sustrato adecuado para la aplicación de espuma de poliuretano en aerosol (SPF, por sus siglas en inglés) y se fije mecánicamente en el lugar.

Preparar la superficie de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

Colocar indicadores en todas las uniones de servicios públicos para poder identificarlos en el futuro y asegurarse de que las uniones de servicios públicos sean accesibles según los requisitos del código local.

## **Objetivo**

Impedir escape y condensación del aislamiento

Proporcionar acceso futuro a las uniones de servicios públicos

### **4.0102.1c Selección de materiales**

#### **Especificación**

Seleccionar materiales de aislamiento que tengan un índice de propagación de llama y desarrollo de humo de 75/450 o menos cuando se prueben de acuerdo con las normas ASTM E84 o UL 723.

## **Objetivo**

Seleccionar aislamiento a prueba de incendios

### **4.0102.1d Preparación de superficie**

#### **Especificación**

Eliminar los contaminantes de todas las superficies de aplicación de espuma de poliuretano en aerosol (SPF, por sus siglas en inglés) que impidan la adhesión total o provoquen degradación.

Verificar que todas las superficies de aplicación de SPF cumplan con las especificaciones del fabricante en cuanto al contenido de humedad y temperatura.

## **Objetivo**

Adhesión correcta de SPF

### **4.0102.1e Instalación**

#### **Especificación**

Aplicar espuma de poliuretano en aerosol (SPF, por sus siglas en inglés) con el valor R indicado en una capa continua desde la placa superior de la pared exterior hasta la cima del techo y sobre todas las superficies expuestas a temperaturas ambientales utilizando un espesor de capa máximo que cumpla con las especificaciones del fabricante.

En ambientes más fríos (zonas 5 a 8 del Código Internacional de Conservación de Energía, IECC por sus

siglas en inglés), instalar SPF con un espesor de al menos un retardador de vapor de clase II o que tenga al menos un revestimiento o recubrimiento retardador de vapor de clase II en contacto directo con la parte inferior de la SPF.

### **Objetivo**

Presión continua y contigua y límite térmico que impide la entrada de vapor

### **4.0102.1f Barreras de ignición y térmicas**

#### **Especificación**

Separar todos los productos de espuma del espacio habitable con un material de barrera térmica (p. ej., panel de yeso de 1/2 pulgada) según lo especifique el código de construcción vigente.

Si el ático se usa solo para servicios públicos, la espuma debe separarse del espacio del ático utilizando una cubierta o revestimiento de barrera de ignición adecuado según las especificaciones del fabricante.

Si el ático se usa para almacenamiento o está habitado, la espuma en aerosol debe separarse del espacio del ático utilizando un material de barrera térmica (p. ej., panel de yeso de 1/2 pulgada), según lo especifique el código de construcción vigente y las especificaciones del fabricante.

Si los requisitos del código no están claros, consultar con los funcionarios del código local para obtener una aclaración.

### **Objetivo**

Minimizar ignición y potencial de combustión

### **4.0102.1g Aislamiento: documentación en el sitio**

#### **Especificación**

Emitir un recibo fechado y firmado por el instalador que incluya, como mínimo, el tipo de aislamiento instalado, el área de cobertura, el espesor instalado y el valor R instalado.

### **Objetivo**

Cumplir con la norma 16 CFR 460.17 y documentar el cumplimiento del contrato

## **4.0102.2 Aislamiento de techo con espuma de poliuretano en aerosol (SPF, por sus siglas en inglés): plataforma de techo ventilada**

Sección:Aislamiento

Tema:Áticos

Subtema:Aislamiento del techo interior

### **Resultado deseado**

Límite térmico continuo, contiguo y seguro que impide el movimiento de aire a 50 Pa y permite una ventilación adecuada de la plataforma del techo

### **4.0102.2a Calificaciones previas al trabajo**

#### **Especificación**

Verificar que el área de instalación no tenga:

fugas activas de agua, fugas de combustible (p. ej., gas, petróleo, propano) e intrusiones de plagas;

cableado de perilla y tubo energizado o sin contención;

uniones eléctricas descubiertas;

aparatos con terminación inadecuada (ventiladores, secadoras, chimeneas de plomería, líneas de condensación, conductos o chimeneas de aparatos de combustión, etc.);

aparatos de alta temperatura sin blindaje (luces empotradas calificadas como de contacto sin aislamiento, chimeneas, conductos, ductos, etc.), a menos que sean dispositivos de espacio libre cero;

aberturas de escape de aislamiento.

Verificar que el área de instalación:

esté intacta, pueda soportar el peso del aislamiento y esté herméticamente sellada.

#### **Objetivo**

Asegurarse de que la plataforma del techo se pueda aislar de manera segura

### **4.0102.2b Preparación general**

## **Especificación**

Preparar la superficie de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

Colocar indicadores en todas las uniones de servicios públicos para poder identificarlos en el futuro y asegurarse de que las uniones de servicios públicos sean accesibles según los requisitos del código local.

## **Objetivo**

Proteger aislamiento instalado

### **4.0102.2c Selección de materiales**

## **Especificación**

Seleccionar materiales de aislamiento que tengan un índice de propagación de llama y desarrollo de humo de 75/450 o menos cuando se prueben de acuerdo con las normas ASTM E84 o UL 723.

## **Objetivo**

Seleccionar aislamiento a prueba de incendios

### **4.0102.2d Ventilación de cubierta del techo**

## **Especificación**

Instalar una ruta de ventilación continua desde el soffito hasta la cumbrera en cada compartimiento de la estructura o viga sin ninguna abertura en la que la espuma de poliuretano en aerosol (SPF, por sus siglas en inglés) pueda penetrar u obstruir el flujo de aire de ventilación.

Instalar una contención continua en la placa de la pared exterior, sin bloquear o comprometer la vía de ventilación, que debe permitir la aplicación del valor R más alto posible, pero evitar que cualquier SPF ingrese a la vía de ventilación o al soffito exterior.

## **Objetivo**

Mantener suficiente ventilación de la plataforma del techo sin reducir el valor R instalado

### **4.0102.2e Preparación de superficie**

## **Especificación**

Eliminar los contaminantes de todas las superficies de aplicación de espuma de poliuretano en aerosol (SPF, por sus siglas en inglés) que impidan la adhesión total o provoquen degradación.

Verificar que todas las superficies de aplicación de SPF cumplan con las especificaciones del fabricante en cuanto al contenido de humedad y temperatura.

## **Objetivo**

Instalación de SPF con adhesión correcta

### **4.0102.2f Instalación**

## **Especificación**

Aplicar espuma de poliuretano en aerosol (SPF, por sus siglas en inglés) con el valor R indicado en una capa continua desde la placa superior de la pared exterior hasta la cima del techo y sobre todas las superficies expuestas a temperaturas ambientales utilizando un espesor de capa máximo que cumpla con las especificaciones del fabricante.

En ambientes más fríos (zonas 5 a 8 del Código Internacional de Conservación de Energía, IECC por sus siglas en inglés), instalar SPF con un espesor de al menos un retardador de vapor de clase II o que tenga al menos un revestimiento o recubrimiento retardador de vapor de clase II en contacto directo con la parte inferior de la SPF.

## **Objetivo**

Presión continua y contigua y límite térmico que impide la entrada de vapor

### **4.0102.2g Barreras de ignición y térmicas**

## **Especificación**

Separar todos los productos de espuma del espacio habitable con un material de barrera térmica (p. ej., panel de yeso de 1/2 pulgada) según lo especifique el código de construcción vigente.

Si el ático se usa solo para servicios públicos, la espuma debe separarse del espacio del ático utilizando una cubierta o revestimiento de barrera de ignición adecuado según las especificaciones del fabricante.

Si el ático se usa para almacenamiento o está habitado, la espuma en aerosol debe separarse del espacio del ático utilizando un material de barrera térmica (p. ej., panel de yeso de 1/2 pulgada), según lo

especifique el código de construcción vigente y las especificaciones del fabricante.

Si los requisitos del código no están claros, consultar con los funcionarios del código local para obtener una aclaración.

### **Objetivo**

Minimizar ignición y potencial de combustión

#### **4.0102.2h Aislamiento: documentación en el sitio**

### **Especificación**

Emitir un recibo fechado y firmado por el instalador que incluya, como mínimo, el tipo de aislamiento instalado, el área de cobertura, el espesor instalado y el valor R instalado.

### **Objetivo**

Cumplir con la norma 16 CFR 460.17 y documentar el cumplimiento del contrato

#### **4.0102.3 Techos interiores inaccesibles: denso**

Sección:Aislamiento

Tema:Áticos

Subtema:Aislamiento del techo interior

### **Resultado deseado**

Límite térmico continuo, contiguo y seguro que impide el movimiento de aire a 50 Pa

#### **4.0102.3a Calificaciones previas al trabajo**

### **Especificación**

Verificar que el área de instalación no tenga:

fugas activas de agua, fugas de combustible (p. ej., gas, petróleo, propano) e intrusiones de plagas;

cableado de perilla y tubo energizado;

aparatos con terminación inadecuada (ventiladores, secadoras, chimeneas de plomería, líneas de

condensación, conductos o chimeneas de aparatos de combustión, etc.);

aparatos de alta temperatura (luces empotradas calificadas como de contacto sin aislamiento, chimeneas, conductos, ductos, etc.), a menos que sean dispositivos de espacio libre cero;

aberturas de escape de aislamiento.

Verificar que el área de instalación:

esté intacta y pueda soportar el peso del aislamiento y la presión de la instalación.

### **Objetivo**

Asegurarse de que el espacio se pueda aislar en forma segura

#### **4.0102.3b Preparación general**

##### **Especificación**

Instalar un recinto de control de polvo para todas las ubicaciones de acceso interior que limite la exposición al polvo del aislamiento y de la construcción para los ocupantes y las pertenencias de los ocupantes.

Instalar, en todas las aberturas de la cavidad, material de bloqueo hermético y rígido que se alinee con el límite de presión y que no falle bajo las presiones del aislamiento denso.

### **Objetivo**

Impedir la exposición de los ocupantes al polvo de la construcción Cavidades de aislamiento duraderas y herméticas alineadas con el límite de presión

#### **4.0102.3c Selección de materiales**

##### **Especificación**

Seleccionar materiales de aislamiento que tengan un índice de propagación de llama y desarrollo de humo de 25/450 o menos cuando se prueben de acuerdo con las normas ASTM E84 o UL 723.

### **Objetivo**

Seleccionar aislamiento a prueba de incendios

#### **4.0102.3d Instalación**

##### **Especificación**

Llenar el por completo cada cavidad con aislamiento hasta la densidad correcta que evite el movimiento del aire.

##### **Objetivo**

Cobertura de aislamiento completa, constante y hermética

#### **4.0102.3e Cerrar orificio de acceso**

##### **Especificación**

Instalar un sistema de cierre sobre todos los orificios de acceso que sea hermético, duradero y estéticamente agradable.

##### **Objetivo**

Cierre de acceso hermético, duradero y estético

#### **4.0102.3f Aislamiento: documentación en el sitio**

##### **Especificación**

Emitir un recibo fechado y firmado por el instalador que incluya, como mínimo, el tipo de aislamiento instalado, el área de cobertura, el espesor instalado, el espesor de asentado mínimo, el valor R instalado y la cantidad de bolsas instaladas.

##### **Objetivo**

Cumplir con la norma 16 CFR 460.17 y documentar el cumplimiento del contrato

#### **4.0103.8 Relleno suelto en toda su capacidad**

Sección:Aislamiento

Tema:Áticos

Subtema:Pisos del ático: áticos sin acondicionar

## **Resultado deseado**

Barrera térmica continua, contigua, segura y que cumple con las normas

### **4.0103.8a Calificaciones previas al trabajo**

#### **Especificación**

Verificar que el área de instalación no tenga:

fugas activas de agua, fugas de combustible (p. ej., gas, petróleo, propano) e intrusiones de plagas;

cableado de perilla y tubo energizado o sin contención;

uniones eléctricas descubiertas;

aparatos con terminación inadecuada (ventiladores, secadoras, chimeneas de plomería, líneas de condensación, conductos o chimeneas de aparatos de combustión, etc.);

aparatos de alta temperatura sin blindaje (luces empotradas calificadas como de contacto sin aislamiento, chimeneas, conductos, ductos, etc.), a menos que sean dispositivos de espacio libre cero;

aberturas de escape de aislamiento.

Verificar que el área de instalación:

esté intacta, pueda soportar el peso del aislamiento y esté herméticamente sellada.

#### **Objetivo**

Asegurarse de que el espacio se pueda aislar en forma segura

### **4.0103.8b Preparación general**

#### **Especificación**

Instalar un recinto de control de polvo para todas las ubicaciones de acceso interior que limite la exposición al polvo del aislamiento y de la construcción para los ocupantes y las pertenencias de los ocupantes.

#### **Objetivo**

Impedir la exposición de los ocupantes al polvo de la construcción

#### **4.0103.8c Selección de materiales**

##### **Especificación**

Seleccionar materiales de aislamiento que tengan un índice de propagación de llama y desarrollo de humo de 25/450 o menos cuando se prueben de acuerdo con las normas ASTM E84 o UL 723.

##### **Objetivo**

Seleccionar aislamiento a prueba de incendios

#### **4.0103.8d Instalación**

##### **Especificación**

Instalar el aislamiento soplado hasta el valor R máximo desde el piso del ático hasta el techo en su capacidad máxima sin empaquetaduras densas, pero sin vacíos.

##### **Objetivo**

Cobertura de aislamiento completa y constante

#### **4.0103.8e Cerrar orificio de acceso**

##### **Especificación**

Instalar un sistema de cierre sobre todos los orificios de acceso que sea hermético, duradero y estéticamente agradable.

##### **Objetivo**

Cierre de acceso hermético, duradero y estético

#### **4.0103.8f Aislamiento: documentación en el sitio**

##### **Especificación**

Emitir un recibo fechado y firmado por el instalador que incluya, como mínimo, el tipo de aislamiento instalado, el área de cobertura, el espesor instalado, el espesor de asentado mínimo, el valor R instalado y la cantidad de bolsas instaladas.

## **Objetivo**

Cumplir con la norma 16 CFR 460.17 y documentar el cumplimiento del contrato

### **4.0103.9 Casa móvil: aislamiento soplado para techos interiores planos, arqueados o abovedados (mediante acceso al extremo del hastial)**

Sección:Aislamiento

Tema:Áticos

Subtema:Pisos del ático: áticos sin acondicionar

## **Resultado deseado**

Barrera térmica continua, contigua, segura, que cumple con las normas y resistente a las plagas

### **4.0103.9a Calificaciones previas al trabajo**

## **Especificación**

Verificar que el área de instalación no tenga:

fugas activas de agua, fugas de combustible (p. ej., gas, petróleo, propano) e intrusiones de plagas;

uniones eléctricas descubiertas;

aparatos con terminación inadecuada (ventiladores, secadoras, chimeneas de plomería, líneas de condensación, conductos o chimeneas de aparatos de combustión, etc.);

aparatos de alta temperatura sin blindaje (luces empotradas calificadas como de contacto sin aislamiento, chimeneas, conductos, ductos, etc.), a menos que sean dispositivos de espacio libre cero;

aberturas de escape de aislamiento.

Verificar que el área de instalación:

esté intacta, pueda soportar el peso del aislamiento y esté herméticamente sellada.

## **Objetivo**

Asegurarse de que el espacio se pueda aislar en forma segura

### **4.0103.9b Selección de materiales**

#### **Especificación**

Seleccionar un aislamiento de fibra de vidrio de relleno suelto que tenga un índice de propagación de llama y desarrollo de humo de 25/450 o menos cuando se pruebe de acuerdo con las normas ASTM E84 o UL 723.

## **Objetivo**

Seleccionar aislamiento a prueba de incendios

### **4.0103.9c Acceso**

#### **Especificación**

Crear acceso al ático retirando las ventilaciones de hastial o instalando ventilaciones de hastial nuevas en cada hastial de la casa, estos deben ser lo suficientemente grandes para que se instale el aislamiento correctamente en el acceso.

## **Objetivo**

Acceder a toda la cavidad por ventilaciones de hastial

### **4.0103.9d Instalación**

#### **Especificación**

Llenar todo el ático al valor R indicado.

Si el aislamiento existente está montado en el techo, el aislamiento debe soplarse por debajo.

Si el aislamiento existente está montado en el techo interior, el aislamiento debe soplarse por arriba.

Si el aislamiento existente está montado en ambas ubicaciones, el aislamiento debe soplarse por el medio.

## **Objetivo**

Barrera térmica continua de valor R constante

### **4.0103.9e Cerrar acceso**

#### **Especificación**

Instalar ventilaciones de hastial con fijaciones mecánicas y asegurarse de que las ventilaciones estén orientadas según las especificaciones del fabricante.

Instalar ventilaciones de hastial con una malla de intrusión de plagas que tenga un tamaño máximo de orificio de 1/2 pulgada.

## **Objetivo**

Cierre de acceso de hastial resistente a plagas e impermeable

### **4.0103.9f Aislamiento: documentación en el sitio**

#### **Especificación**

Emitir un recibo fechado y firmado por el instalador que incluya, como mínimo, el tipo de aislamiento instalado, el área de cobertura, el espesor instalado, el espesor de asentado mínimo, el valor R instalado y la cantidad de bolsas instaladas.

## **Objetivo**

Cumplir con la norma 16 CFR 460.17 y documentar el cumplimiento del contrato

### **4.0103.10 Casa móvil: aislamiento soplado para techos interiores planos, arqueados o abovedados (mediante elevación lateral del techo)**

Sección:Aislamiento

Tema:Áticos

Subtema:Pisos del ático: áticos sin acondicionar

#### **Resultado deseado**

Instalación de barrera térmica continua, contigua, segura y que cumple con las normas que protege la

integridad del techo

#### **4.0103.10a Calificaciones previas al trabajo**

##### **Especificación**

Verificar que el área de instalación no tenga:

fugas activas de agua, fugas de combustible (p. ej., gas, petróleo, propano) e intrusiones de plagas;

uniones eléctricas descubiertas;

aparatos con terminación inadecuada (ventiladores, secadoras, chimeneas de plomería, líneas de condensación, conductos o chimeneas de aparatos de combustión, etc.);

aparatos de alta temperatura sin blindaje (luces empotradas calificadas como de contacto sin aislamiento, chimeneas, conductos, ductos, etc.), a menos que sean dispositivos de espacio libre cero;

aberturas de escape de aislamiento.

Verificar que el área de instalación:

esté intacta, pueda soportar el peso del aislamiento y esté herméticamente sellada.

##### **Objetivo**

Asegurarse de que el espacio se pueda aislar en forma segura

#### **4.0103.10b Selección de materiales**

##### **Especificación**

Seleccionar un aislamiento de fibra de vidrio de relleno suelto que tenga un índice de propagación de llama y desarrollo de humo de 25/450 o menos cuando se pruebe de acuerdo con las normas ASTM E84 o UL 723.

##### **Objetivo**

Seleccionar aislamiento a prueba de incendios

#### **4.0103.10c Acceso**

## **Especificación**

Retirar una pequeña sección (no más de 10 pies) de las fijaciones a la vez del canal en J y el borde del techo en el lado más fácilmente accesible de la vivienda, y separar el techo del taco y del revestimiento.

Mantener el techo abierto no más de lo necesario para acomodar el acceso del tubo de llenado a toda la cavidad.

Evitar realizar este método cuando se esperan vientos fuertes.

## **Objetivo**

Crear un acceso seguro a toda la cavidad

### **4.0103.10d Instalación**

## **Especificación**

Llenar todo el ático al valor R indicado.

Si el aislamiento existente está montado en el techo, el aislamiento debe soplarse por debajo.

Si el aislamiento existente está montado en el techo interior, el aislamiento debe soplarse por arriba.

Si el aislamiento existente está montado en ambas ubicaciones, el aislamiento debe soplarse por el medio.

## **Objetivo**

Barrera térmica continua de valor R constante

### **4.0103.10e Cerrar acceso**

## **Especificación**

Retirar el sellador existente del borde del techo y el canal en J.

Instalar el nuevo sellador en la ubicación original.

Si el canal en J existente está dañado, instalar uno nuevo.

Fijar el techo y el canal en J en la ubicación original con tornillos nuevos.

Sellar todas las uniones, bordes y penetraciones de la conexión del techo o la pared.

### **Objetivo**

Cierre de techo impermeable

### **4.0103.10f Aislamiento: documentación en el sitio**

#### **Especificación**

Emitir un recibo fechado y firmado por el instalador que incluya, como mínimo, el tipo de aislamiento instalado, el área de cobertura, el espesor instalado, el espesor de asentado mínimo, el valor R instalado y la cantidad de bolsas instaladas.

### **Objetivo**

Cumplir con la norma 16 CFR 460.17 y documentar el cumplimiento del contrato

### **4.0103.11 Casa móvil: aislamiento soplado para techos interiores planos, arqueados o abovedados (mediante acceso al tejado)**

Sección:Aislamiento

Tema:Áticos

Subtema:Pisos del ático: áticos sin acondicionar

#### **Resultado deseado**

Instalación de barrera térmica continua, contigua, segura y que cumple con las normas que protege la integridad del techo

### **4.0103.11a Calificaciones previas al trabajo**

#### **Especificación**

Verificar que el área de instalación no tenga:

fugas activas de agua, fugas de combustible (p. ej., gas, petróleo, propano) e intrusiones de plagas;

uniones eléctricas descubiertas;

aparatos con terminación inadecuada (ventiladores, secadoras, chimeneas de plomería, líneas de condensación, conductos o chimeneas de aparatos de combustión, etc.);

aparatos de alta temperatura sin blindaje (luces empotradas calificadas como de contacto sin aislamiento, chimeneas, conductos, ductos, etc.), a menos que sean dispositivos de espacio libre cero;

aberturas de escape de aislamiento.

Verificar que el área de instalación:

esté intacta, pueda soportar el peso del aislamiento y esté herméticamente sellada.

## **Objetivo**

Asegurarse de que el espacio se pueda aislar en forma segura

### **4.0103.11b Selección de materiales**

#### **Especificación**

Seleccionar un aislamiento de fibra de vidrio de relleno suelto que tenga un índice de propagación de llama y desarrollo de humo de 25/450 o menos cuando se pruebe de acuerdo con las normas ASTM E84 o UL 723.

## **Objetivo**

Seleccionar aislamiento a prueba de incendios

### **4.0103.11c Selección de sellador**

#### **Especificación**

Elegir selladores que:

sean compatibles con las superficies previstas;

permitan expansión diferencial y contracción entre materiales diferentes;

cumplan con los requisitos del código de seguridad contra incendios vigente (p. ej., barreras térmicas o de ignición).

## **Objetivo**

Seleccionar selladores seguros, duraderos y eficaces

### **4.0103.11d Acceso**

#### **Especificación**

Crear una abertura horizontal en toda la longitud del ático abriendo el techo en la parte superior sin dejar más espacio que el necesario para acceder a toda la cavidad del ático mediante un tubo de llenado, O

taladrar o cortar orificios uniformes en el techo adecuadamente separados para acceder a toda la cavidad del techo que se aislará.

## **Objetivo**

Crear un acceso seguro a toda la cavidad

### **4.0103.11e Instalación**

#### **Especificación**

Llenar todo el ático al valor R indicado.

Si el aislamiento existente está montado en el techo, el aislamiento debe soplarse por debajo.

Si el aislamiento existente está montado en el techo interior, el aislamiento debe soplarse por arriba.

Si el aislamiento existente está montado en ambas ubicaciones, el aislamiento debe soplarse por el medio.

## **Objetivo**

Barrera térmica continua de valor R constante

### **4.0103.11f Cerrar acceso**

#### **Especificación**

Si el techo se abre:

Instalar una cumbrera de metal sólida centrada sobre la parte que se superpone a cada lado del techo por un mínimo de 2 pulgadas.

Instalar un sellador continuo, con flexibilidad permanente y duradero entre el techo y todo el perímetro de la cumbrera.

Instalar fijaciones mecánicas a lo largo del perímetro de la cumbrera cada 6 pulgadas o menos que eviten el ingreso de materiales de la estructura, eviten arrugas y creen un sello permanente.

Aplicar un revestimiento de techo final duradero y flexible sobre los tornillos y el borde de la cumbrera para crear un sello continuo entre el techo y el perímetro de la cumbrera.

Para orificios que se perforan o cortan:

Preparar al menos 6 pulgadas de la superficie que rodea la abertura retirando cualquier material que interfiera con la adhesión del sellador.

Instalar un parche de metal duradero de calibre igual o superior al del material del techo que se superponga a la abertura por un mínimo de 2 pulgadas en todos los lados.

Instalar un cordón continuo de adhesivo flexible y duradero para todo tipo de condiciones climáticas entre el techo y el parche del techo.

Sujetar mecánicamente el parche a lo largo del perímetro cada 2 pulgadas evitando el ingreso de cualquier material de la estructura para evitar arrugas y crear un sello permanente.

Instalar un parche de techo adhesivo duradero y flexible de 45 mm como mínimo, de acuerdo con las especificaciones del fabricante, sobre el parche inicial que se superponga un mínimo de 2 pulgadas en todos los lados y garantiza que las temperaturas de la superficie estén dentro de las pautas de instalación del fabricante.

El parche adhesivo debe cumplir con los siguientes estándares mínimos: resistencia a la tracción de 640 gramos, alargamiento del 380 %, temperatura de servicio de entre -25 y 150 grados Fahrenheit.

Aplicar un revestimiento final duradero y flexible (p. ej., pintura elastomérica) sobre el parche adhesivo que se superponga al menos 6 pulgadas sobre el parche en todos los lados para crear un sello continuo entre el techo y el perímetro del parche.

## **Objetivo**

Cierre de techo duradero e impermeable

### **4.0103.11g Aislamiento: documentación en el sitio**

## **Especificación**

Emitir un recibo fechado y firmado por el instalador que incluya, como mínimo, el tipo de aislamiento instalado, el área de cobertura, el espesor instalado, el espesor de asentado mínimo, el valor R instalado y la cantidad de bolsas instaladas.

## **Objetivo**

Cumplir con la norma 16 CFR 460.17 y documentar el cumplimiento del contrato

### **4.0103.12 Casa móvil: aislamiento soplado para techos interiores planos, arqueados o abovedados (mediante acceso interior por el techo interior)**

Sección:Aislamiento

Tema:Áticos

Subtema:Pisos del ático: áticos sin acondicionar

## **Resultado deseado**

Instalación de barrera térmica continua, contigua, segura y que cumple con las normas que protege la integridad de las superficies interiores y la salud del cliente

### **4.0103.12a Calificaciones previas al trabajo**

## **Especificación**

Verificar que el área de instalación no tenga:

fugas activas de agua, fugas de combustible (p. ej., gas, petróleo, propano) e intrusiones de plagas;

uniones eléctricas descubiertas;

aparatos con terminación inadecuada (ventiladores, secadoras, chimeneas de plomería, líneas de condensación, conductos o chimeneas de aparatos de combustión, etc.);

aparatos de alta temperatura sin blindaje (luces empotradas calificadas como de contacto sin aislamiento, chimeneas, conductos, ductos, etc.), a menos que sean dispositivos de espacio libre cero;

aberturas de escape de aislamiento.

Verificar que el área de instalación:

esté intacta, pueda soportar el peso del aislamiento y esté herméticamente sellada.

### **Objetivo**

Asegurarse de que el espacio se pueda aislar en forma segura

### **4.0103.12b Selección de materiales**

#### **Especificación**

Seleccionar un aislamiento de fibra de vidrio de relleno suelto que tenga un índice de propagación de llama y desarrollo de humo de 25/450 o menos cuando se pruebe de acuerdo con las normas ASTM E84 o UL 723.

### **Objetivo**

Seleccionar aislamiento a prueba de incendios

### **4.0103.12c Selección de sellador**

#### **Especificación**

Elegir selladores que:

sean compatibles con las superficies previstas;

permitan expansión diferencial y contracción entre materiales diferentes;

cumplan con los requisitos del código de seguridad contra incendios vigente (p. ej., barreras térmicas o de ignición);

estén fabricados con pocos compuestos orgánicos volátiles (COV, por sus siglas en inglés) para usar dentro del límite de presión y que cumplan con los protocolos de prueba y verificación independientes.

### **Objetivo**

Seleccionar selladores seguros, duraderos y eficaces

### **4.0103.12d Preparación general**

## **Especificación**

Instalar un recinto de control de polvo para todas las ubicaciones de acceso interior que limite la exposición al polvo del aislamiento y de la construcción para los ocupantes y las pertenencias de los ocupantes.

## **Objetivo**

Impedir la exposición de los ocupantes al polvo de la construcción

### **4.0103.12e Acceso**

## **Especificación**

Taladrar orificios equidistantes en una fila recta paralela a la pared longitudinal exterior del techo.

Si hay una moldura de techo longitudinal, retirarla y taladrar detrás.

Elegir ubicaciones de orificios de acceso que permitan una cobertura pareja y uniforme del aislamiento instalado; como mínimo, debe haber un agujero entre cada estructura de techo.

Taladrar orificios que sean lo suficientemente grandes para que se pueda colocar el tubo de llenado elegido sin dañar el material del techo durante la instalación.

Si hay una barrera de vapor o un aislamiento montado en el techo, acceder a través de ellos.

## **Objetivo**

Crear un acceso seguro a toda la cavidad

### **4.0103.12f Instalación**

## **Especificación**

Llenar todo el ático al valor R indicado.

Si el aislamiento existente está montado en el techo, el aislamiento debe soplarse por debajo.

Si el aislamiento existente está montado en el techo interior, el aislamiento debe soplarse por arriba.

Si el aislamiento existente está montado en ambas ubicaciones, el aislamiento debe soplarse por el medio.

## **Objetivo**

Barrera térmica continua de valor R constante

### **4.0103.12g Cerrar acceso**

#### **Especificación**

Instalar un sistema de cierre sobre todos los orificios de acceso que sea hermético, duradero y estéticamente agradable.

Si se quitó la moldura existente, volver a instalarla como se instaló originalmente.

## **Objetivo**

Cierre de acceso hermético, duradero y estético

### **4.0103.12h Aislamiento: documentación en el sitio**

#### **Especificación**

Emitir un recibo fechado y firmado por el instalador que incluya, como mínimo, el tipo de aislamiento instalado, el área de cobertura, el espesor instalado, el espesor de asentado mínimo, el valor R instalado y la cantidad de bolsas instaladas.

## **Objetivo**

Cumplir con la norma 16 CFR 460.17 y documentar el cumplimiento del contrato

### **4.0103.13 Casa móvil: aislamiento soplado en la construcción de sobretechos**

Sección:Aislamiento

Tema:Áticos

Subtema:Pisos del ático: áticos sin acondicionar

#### **Resultado deseado**

Instalación de barrera térmica continua, segura y que cumple con las normas que protege la integridad de las superficies interiores, la salud del cliente y la protección contra condiciones climáticas del sobretecho

#### **4.0103.13a Calificaciones previas al trabajo**

##### **Especificación**

Verificar que el área de instalación no tenga:

fugas activas de agua, fugas de combustible (p. ej., gas, petróleo, propano) e intrusiones de plagas;

uniones eléctricas descubiertas;

aparatos con terminación inadecuada (ventiladores, secadoras, chimeneas de plomería, líneas de condensación, conductos o chimeneas de aparatos de combustión, etc.);

aparatos de alta temperatura sin blindaje (luces empotradas calificadas como de contacto sin aislamiento, chimeneas, conductos, ductos, etc.), a menos que sean dispositivos de espacio libre cero;

aberturas de escape de aislamiento.

Verificar que el área de instalación:

esté intacta, pueda soportar el peso del aislamiento y esté herméticamente sellada.

##### **Objetivo**

Asegurarse de que el espacio se pueda aislar en forma segura

#### **4.0103.13b Selección de materiales**

##### **Especificación**

Seleccionar un aislamiento de fibra de vidrio de relleno suelto que tenga un índice de propagación de llama y desarrollo de humo de 25/450 o menos cuando se pruebe de acuerdo con las normas ASTM E84 o UL 723.

##### **Objetivo**

Seleccionar aislamiento a prueba de incendios

#### **4.0103.13c Selección de sellador**

##### **Especificación**

Elegir selladores que:

sean compatibles con las superficies previstas;

permitan expansión diferencial y contracción entre materiales diferentes;

cumplan con los requisitos del código de seguridad contra incendios vigente (p. ej., barreras térmicas o de ignición);

estén fabricados con pocos compuestos orgánicos volátiles (COV, por sus siglas en inglés) para usar dentro del límite de presión y que cumplan con los protocolos de prueba y verificación independientes.

## **Objetivo**

Seleccionar selladores seguros, duraderos y eficaces

### **4.0103.13d Preparación general**

#### **Especificación**

Instalar un recinto de control de polvo para todas las ubicaciones de acceso interior que limite la exposición al polvo del aislamiento y de la construcción para los ocupantes y las pertenencias de los ocupantes.

## **Objetivo**

Impedir la exposición de los ocupantes al polvo de la construcción

### **4.0103.13e Acceso**

#### **Especificación**

Si el sobretecho del ático es lo suficientemente grande para un acceso físico seguro, se debe realizar todo el trabajo desde el exterior del ático original accediendo a través del sobretecho o los hastiales.

Si el espacio del sobretecho del ático no es lo suficientemente grande para un acceso físico seguro, se debe instalar el aislamiento en el ático original desde el interior de la vivienda e instalar aislamiento en el sobretecho del ático desde el techo o el hastial.

Como mínimo, acceder a cada cavidad final del ático original para instalar el aislamiento.

## **Objetivo**

Acceder en forma segura a ambos áticos

### **4.0103.13f Instalación**

#### **Especificación**

Llenar cada cavidad del extremo del ático original hasta completar su capacidad.

Agregar aislamiento adicional para cumplir con el valor R indicado en el ático original o la parte superior del techo original si hay suficiente espacio disponible, o en ambos si es necesario para cumplir con el valor R prescrito

Si se instala aislamiento adicional en la parte superior del techo original, seguir las especificaciones de trabajo estándar para viviendas unifamiliares vigentes para el aislamiento del ático.

## **Objetivo**

Barrera térmica continua de valor R apropiado

### **4.0103.13g Cerrar acceso**

#### **Especificación**

Instalar un sistema de cierre sobre todos los orificios interiores de acceso que sea hermético, duradero y estéticamente agradable.

Instalar un sistema de cierre sobre todos los orificios en el techo original que sea hermético y duradero.

Instalar un sistema de cierre sobre los orificios de acceso del sobretecho del ático que sea duradero y resistente a la intemperie y a las plagas.

## **Objetivo**

Cierre de acceso interior hermético, duradero y estético Cierre de acceso exterior impermeable, duradero y resistente a plagas

### **4.0103.13h Aislamiento: documentación en el sitio**

#### **Especificación**

Emitir un recibo fechado y firmado por el instalador que incluya, como mínimo, el tipo de aislamiento instalado, el área de cobertura, el espesor instalado, el espesor de asentado mínimo, el valor R instalado y la cantidad de bolsas instaladas.

## **Objetivo**

Cumplir con la norma 16 CFR 460.17 y documentar el cumplimiento del contrato

### **4.0104.1 Muro en desnivel: denso**

Sección:Aislamiento

Tema:Áticos

Subtema:Muros en desnivel del ático

#### **Resultado deseado**

Límite térmico continuo, contiguo, seguro y que cumple con las normas que previene el movimiento de aire a 50 Pa

#### **4.0104.1a Calificaciones previas al trabajo**

##### **Especificación**

Verificar que el área de instalación no tenga:

fugas activas de agua, fugas de combustible (p. ej., gas, petróleo, propano) e intrusiones de plagas;

cableado de perilla y tubo energizado;

uniones eléctricas descubiertas;

aparatos con terminación inadecuada (ventiladores, secadoras, chimeneas de plomería, líneas de condensación, conductos o chimeneas de aparatos de combustión, etc.);

aparatos de alta temperatura (luces empotradas calificadas como de contacto sin aislamiento, chimeneas, conductos, ductos, etc.), a menos que sean dispositivos de espacio libre cero;

aberturas de escape de aislamiento.

Verificar que el área de instalación:

esté intacta, pueda soportar el peso y la presión del aislamiento, y esté herméticamente sellada (implica que los bloqueadores de debajo de las paredes de buhardilla estén alineados con el lado interior de las

paredes de buhardilla).

### **Objetivo**

Asegurarse de que el espacio se pueda aislar en forma segura

#### **4.0104.1b Selección de materiales**

##### **Especificación**

Seleccionar un aislamiento que tenga un índice de propagación de llama y desarrollo de humo de 25/450 o menos, y material de respaldo para áticos utilizados para almacenamiento con un índice de desarrollo de humo de 450 o menos cuando se prueben de acuerdo con las normas ASTM E84 o UL 723.

### **Objetivo**

Seleccionar materiales a prueba de incendios

#### **4.0104.1c Preparación general**

##### **Especificación**

Instalar, en todas las aberturas de la cavidad, material de bloqueo hermético y rígido que se alinee con el límite de presión y que no falle bajo las presiones del aislamiento denso.

### **Objetivo**

Cavidad de aislamiento duradera y hermética que se alinea con el límite de presión

#### **4.0104.1d Instalar respaldo**

##### **Especificación**

Instalar material de respaldo hermético en toda el área a aislar que resista presiones densas.

Asegurar el material de respaldo con fijaciones mecánicas que penetren en la subestructura 1 pulgada como mínimo.

La instalación debe tener una vida útil mínima de 30 años.

## **Objetivo**

Respaldo de aislamiento hermético y duradero

### **4.0104.1e Instalación**

#### **Especificación**

Llenar el por completo cada cavidad con aislamiento hasta la densidad correcta que evite el movimiento del aire.

## **Objetivo**

Cobertura de aislamiento completa, constante y hermética

### **4.0104.1f Cerrar orificio de acceso**

#### **Especificación**

Instalar un sistema de cierre sobre todos los orificios de acceso que sea hermético y permanente.

## **Objetivo**

Cierre de acceso hermético y duradero

### **4.0104.1g Barreras de ignición y térmicas**

#### **Especificación**

Separar todos los productos de espuma del espacio habitable con un material de barrera térmica (p. ej., panel de yeso de 1/2 pulgada) según lo especifique el código de construcción vigente.

Si el ático se usa solo para servicios públicos, la espuma debe separarse del espacio del ático utilizando una cubierta o revestimiento de barrera de ignición adecuado según las especificaciones del fabricante.

Si el ático se usa para almacenamiento o está habitado, la espuma en aerosol debe separarse del espacio del ático utilizando un material de barrera térmica (p. ej., panel de yeso de 1/2 pulgada), según lo especifique el código de construcción vigente y las especificaciones del fabricante.

Si los requisitos del código no están claros, consultar con los funcionarios del código local para obtener una aclaración.

## **Objetivo**

Minimizar ignición y potencial de combustión

### **4.0104.1h Aislamiento: documentación en el sitio**

#### **Especificación**

Emitir un recibo fechado y firmado por el instalador que incluya, como mínimo, el tipo de aislamiento instalado, el área de cobertura, el espesor instalado, el espesor de asentado mínimo, el valor R instalado y la cantidad de bolsas instaladas.

## **Objetivo**

Cumplir con la norma 16 CFR 460.17 y documentar el cumplimiento del contrato

### **4.0104.2 Muro en desnivel: aislamiento de guata**

Sección:Aislamiento

Tema:Áticos

Subtema:Muros en desnivel del ático

#### **Resultado deseado**

Límite térmico continuo, contiguo, seguro y que cumple con las normas que previene el movimiento de aire a 50 Pa

### **4.0104.2a Calificaciones previas al trabajo**

#### **Especificación**

Verificar que el área de instalación no tenga:

fugas activas de agua, fugas de combustible (p. ej., gas, petróleo, propano) e intrusiones de plagas;

cableado de perilla y tubo energizado;

uniones eléctricas descubiertas;

aparatos con terminación inadecuada (ventiladores, secadoras, chimeneas de plomería, líneas de condensación, conductos o chimeneas de aparatos de combustión, etc.);

aparatos de alta temperatura sin blindaje (luces empotradas calificadas como de contacto sin aislamiento, chimeneas, conductos, ductos, etc.), a menos que sean dispositivos de espacio libre cero;

aberturas de escape de aislamiento.

Verificar que el área de instalación:

esté intacta, pueda soportar el peso del aislamiento, y esté herméticamente sellada (implica que los bloqueadores de debajo de las paredes de buhardilla estén alineados con el lado interior de las paredes de buhardilla).

## **Objetivo**

Prepararse para una instalación segura, eficaz y hermética de aislamiento denso

### **4.0104.2b Selección de materiales**

#### **Especificación**

Seleccionar un aislamiento que tenga un índice de propagación de llama y desarrollo de humo de 25/450 o menos, y material de respaldo para áticos utilizados para almacenamiento con un índice de desarrollo de humo de 450 o menos cuando se prueben de acuerdo con las normas ASTM E84 o UL 723.

## **Objetivo**

Seleccionar materiales a prueba de incendios

### **4.0104.2c Preparación general**

#### **Especificación**

Retirar cualquier material aislante o barrera de vapor existente del área de instalación.

## **Objetivo**

Prevenir la condensación

### **4.0104.2d Instalación de guata**

#### **Especificación**

Instalar aislamiento de guata con el valor R indicado en cada compartimiento de viguetas en completo contacto con la barrera de aire y todos los lados de la cavidad del techo sin que queden huecos, vacíos, compresiones o desalineaciones.

Si la guata contiene un material de revestimiento, se debe instalar en contacto con el espacio acondicionado.

### **Objetivo**

Límite térmico continuo y contiguo

#### **4.0104.2e Instalar respaldo**

### **Especificación**

Instalar material de respaldo hermético en completo contacto con el aislamiento de la cavidad existente.

Asegurar el material de respaldo con fijaciones mecánicas que penetren en la subestructura 1 pulgada como mínimo.

La instalación debe tener una vida útil mínima de 30 años.

### **Objetivo**

Cavidad de aislamiento hermética y duradera

#### **4.0104.2f Barreras de ignición y térmicas**

### **Especificación**

Separar todos los productos de espuma del espacio habitable con un material de barrera térmica (p. ej., panel de yeso de 1/2 pulgada) según lo especifique el código de construcción vigente.

Si el ático se usa solo para servicios públicos, la espuma debe separarse del espacio del ático utilizando una cubierta o revestimiento de barrera de ignición adecuado según las especificaciones del fabricante.

Si el ático se usa para almacenamiento o está habitado, la espuma en aerosol debe separarse del espacio del ático utilizando un material de barrera térmica (p. ej., panel de yeso de 1/2 pulgada), según lo especifique el código de construcción vigente y las especificaciones del fabricante.

Si los requisitos del código no están claros, consultar con los funcionarios del código local para obtener una aclaración.

## **Objetivo**

Minimizar ignición y potencial de combustión

### **4.0104.2g Aislamiento: documentación en el sitio**

#### **Especificación**

Emitir un recibo fechado y firmado por el instalador que incluya, como mínimo, el tipo de aislamiento instalado, el área de cobertura, el espesor instalado y el valor R instalado.

## **Objetivo**

Cumplir con la norma 16 CFR 460.17 y documentar el cumplimiento del contrato

### **4.0104.3 Muro en desnivel: reparación de aislamiento de guata existente**

Sección:Aislamiento

Tema:Áticos

Subtema:Muros en desnivel del ático

#### **Resultado deseado**

Límite térmico continuo, contiguo, seguro y que cumple con las normas que previene el movimiento de aire a 50 Pa

### **4.0104.3a Calificaciones previas al trabajo**

#### **Especificación**

Verificar que el área de instalación no tenga:

fugas activas de agua, fugas de combustible (p. ej., gas, petróleo, propano) e intrusiones de plagas;

cableado de perilla y tubo energizado;

uniones eléctricas descubiertas;

aparatos con terminación inadecuada (ventiladores, secadoras, chimeneas de plomería, líneas de condensación, conductos o chimeneas de aparatos de combustión, etc.);

aparatos de alta temperatura sin blindaje (luces empotradas calificadas como de contacto sin aislamiento, chimeneas, conductos, ductos, etc.), a menos que sean dispositivos de espacio libre cero;

aberturas de escape de aislamiento.

Verificar que el área de instalación:

esté intacta, pueda soportar el peso del aislamiento, y esté herméticamente sellada (implica que los bloqueadores de debajo de las paredes de buhardilla estén alineados con el lado interior de las paredes de buhardilla).

### **Objetivo**

Asegurarse de que el espacio se pueda aislar en forma segura

#### **4.0104.3b Selección de materiales**

##### **Especificación**

Seleccionar un aislamiento que tenga un índice de propagación de llama y desarrollo de humo de 25/450 o menos, y material de respaldo para áticos utilizados para almacenamiento con un índice de desarrollo de humo de 450 o menos cuando se prueben de acuerdo con las normas ASTM E84 o UL 723.

### **Objetivo**

Seleccionar materiales a prueba de incendios

#### **4.0104.3c Preparación general**

##### **Especificación**

Asegurar de manera permanente el aislamiento de guata existente en completo contacto con la barrera de aire y todos los lados de la cavidad existentes, sin que queden huecos, vacíos, compresiones o desalineaciones.

### **Objetivo**

Alinear la presión y el límite térmico

#### **4.0104.3d Instalar respaldo**

## **Especificación**

Instalar material de respaldo hermético en completo contacto con el aislamiento de la cavidad existente.

Asegurar el material de respaldo con fijaciones mecánicas que penetren en la subestructura 1 pulgada como mínimo.

La instalación debe tener una vida útil mínima de 30 años.

## **Objetivo**

Cavidad de aislamiento hermética y duradera

### **4.0104.3e Barreras de ignición y térmicas**

## **Especificación**

Separar todos los productos de espuma del espacio habitable con un material de barrera térmica (p. ej., panel de yeso de 1/2 pulgada) según lo especifique el código de construcción vigente.

Si el ático se usa solo para servicios públicos, la espuma debe separarse del espacio del ático utilizando una cubierta o revestimiento de barrera de ignición adecuado según las especificaciones del fabricante.

Si el ático se usa para almacenamiento o está habitado, la espuma en aerosol debe separarse del espacio del ático utilizando un material de barrera térmica (p. ej., panel de yeso de 1/2 pulgada), según lo especifique el código de construcción vigente y las especificaciones del fabricante.

Si los requisitos del código no están claros, consultar con los funcionarios del código local para obtener una aclaración.

## **Objetivo**

Minimizar ignición y potencial de combustión

### **4.0104.3f Aislamiento: documentación en el sitio**

## **Especificación**

Emitir un recibo fechado y firmado por el instalador que incluya, como mínimo, el tipo de aislamiento instalado, el área de cobertura, el espesor instalado y el valor R instalado.

## **Objetivo**

Cumplir con la norma 16 CFR 460.17 y documentar el cumplimiento del contrato

### **4.0104.4 Muro en desnivel: aislamiento rígido**

Sección:Aislamiento

Tema:Áticos

Subtema:Muros en desnivel del ático

#### **Resultado deseado**

Límite térmico continuo, contiguo, seguro y que cumple con las normas que previene el movimiento de aire a 50 Pa

#### **4.0104.4a Calificaciones previas al trabajo**

##### **Especificación**

Verificar que el área de instalación no tenga:

fugas activas de agua, fugas de combustible (p. ej., gas, petróleo, propano) e intrusiones de plagas;

cableado de perilla y tubo energizado;

uniones eléctricas descubiertas;

aparatos con terminación inadecuada (ventiladores, secadoras, chimeneas de plomería, líneas de condensación, conductos o chimeneas de aparatos de combustión, etc.);

aparatos de alta temperatura sin blindaje (luces empotradas calificadas como de contacto sin aislamiento, chimeneas, conductos, ductos, etc.), a menos que sean dispositivos de espacio libre cero;

aberturas de escape de aislamiento.

Verificar que el área de instalación:

esté intacta, pueda soportar el peso del aislamiento, y esté herméticamente sellada (implica que los bloqueadores de debajo de las paredes de buhardilla estén alineados con el lado interior de las paredes de buhardilla).

## **Objetivo**

Asegurarse de que el espacio se pueda aislar en forma segura

#### **4.0104.4b Selección de materiales**

##### **Especificación**

Seleccionar un aislamiento que tenga un índice de propagación de llama y desarrollo de humo de 75/450 o menos cuando se pruebe de acuerdo con las normas ASTM E84 o UL 723.

##### **Objetivo**

Seleccionar materiales a prueba de incendios

#### **4.0104.4c Preparación general**

##### **Especificación**

Retirar cualquier aislamiento o protuberancia que impida el contacto total del aislamiento con la barrera de aire.

##### **Objetivo**

Alinear la presión y el límite térmico

#### **4.0104.4d Instalación**

##### **Especificación**

Instalar aislamiento rígido con el valor R indicado utilizando fijaciones mecánicas.

Sellar todas las uniones, juntas y conexiones del aislamiento con un sellador compatible (masilla, cinta, masilla, etc.).

##### **Objetivo**

Presión continua y límite térmico del valor R correcto

#### **4.0104.4e Barreras de ignición y térmicas**

## **Especificación**

Separar todos los productos de espuma del espacio habitable con un material de barrera térmica (p. ej., panel de yeso de 1/2 pulgada) según lo especifique el código de construcción vigente.

Si el ático se usa solo para servicios públicos, la espuma debe separarse del espacio del ático utilizando una cubierta o revestimiento de barrera de ignición adecuado según las especificaciones del fabricante.

Si el ático se usa para almacenamiento o está habitado, la espuma en aerosol debe separarse del espacio del ático utilizando un material de barrera térmica (p. ej., panel de yeso de 1/2 pulgada), según lo especifique el código de construcción vigente y las especificaciones del fabricante.

Si los requisitos del código no están claros, consultar con los funcionarios del código local para obtener una aclaración.

## **Objetivo**

Minimizar ignición y potencial de combustión

### **4.0104.4f Aislamiento: documentación en el sitio**

## **Especificación**

Emitir un recibo fechado y firmado por el instalador que incluya, como mínimo, el tipo de aislamiento instalado, el área de cobertura, el espesor instalado y el valor R instalado.

## **Objetivo**

Cumplir con la norma 16 CFR 460.17 y documentar el cumplimiento del contrato

### **4.0104.5 Muro en desnivel: SPF sin aislamiento existente**

Sección:Aislamiento

Tema:Áticos

Subtema:Muros en desnivel del ático

## **Resultado deseado**

Límite térmico continuo, contiguo, seguro y que cumple con las normas que previene el movimiento de aire a 50 Pa

#### **4.0104.5a Calificaciones previas al trabajo**

##### **Especificación**

Verificar que el área de instalación no tenga:

fugas activas de agua, fugas de combustible (p. ej., gas, petróleo, propano) e intrusiones de plagas;

cableado de perilla y tubo energizado;

uniones eléctricas descubiertas;

aparatos con terminación inadecuada (ventiladores, secadoras, chimeneas de plomería, líneas de condensación, conductos o chimeneas de aparatos de combustión, etc.);

aparatos de alta temperatura sin blindaje (luces empotradas calificadas como de contacto sin aislamiento, chimeneas, conductos, ductos, etc.), a menos que sean dispositivos de espacio libre cero;

aberturas de escape de aislamiento.

Verificar que el área de instalación:

esté intacta, pueda soportar el peso del aislamiento, y esté herméticamente sellada (implica que los bloqueadores de debajo de las paredes de buhardilla estén alineados con el lado interior de las paredes de buhardilla).

##### **Objetivo**

Asegurarse de que el espacio se pueda aislar en forma segura

#### **4.0104.5b Selección de materiales**

##### **Especificación**

Seleccionar un aislamiento que tenga un índice de propagación de llama y desarrollo de humo de 75/450 o menos cuando se pruebe de acuerdo con las normas ASTM E84 o UL 723.

##### **Objetivo**

Seleccionar materiales a prueba de incendios

#### **4.0104.5c Preparación general**

## **Especificación**

Instalar material de respaldo duradero sobre cualquier orificio de escape de la barrera de aire.

Colocar indicadores en todas las uniones de servicios públicos para poder identificarlos en el futuro y asegurarse de que las uniones de servicios públicos sean accesibles según los requisitos del código local.

## **Objetivo**

Impedir fuga de SPF

### **4.0104.5d Preparación de superficie**

## **Especificación**

Eliminar los contaminantes de todas las superficies de aplicación de espuma de poliuretano en aerosol (SPF, por sus siglas en inglés) que impidan la adhesión total o provoquen degradación.

Verificar que todas las superficies de aplicación de SPF cumplan con las especificaciones del fabricante en cuanto al contenido de humedad y temperatura.

## **Objetivo**

Instalación de SPF con adhesión correcta

### **4.0104.5e Instalación**

## **Especificación**

Aplicar espuma de poliuretano en aerosol (SPF, por sus siglas en inglés) con el valor R indicado en una capa continua sobre toda la superficie o pared de buhardilla, desde la plataforma del techo hasta la barrera de aire del piso del ático, utilizando un espesor de capa máximo que cumpla con las especificaciones del fabricante.

En ambientes más fríos (zonas 5 a 8 del Código Internacional de Conservación de Energía, IECC por sus siglas en inglés), instalar SPF con un espesor de al menos un retardador de vapor de clase II o que tenga al menos un revestimiento o recubrimiento retardador de vapor de clase II en contacto directo con la parte inferior de la SPF.

## **Objetivo**

Presión continua y contigua y límite térmico que impide la entrada de vapor

#### **4.0104.5f Barreras de ignición y térmicas**

##### **Especificación**

Separar todos los productos de espuma del espacio habitable con un material de barrera térmica (p. ej., panel de yeso de 1/2 pulgada) según lo especifique el código de construcción vigente.

Si el ático se usa solo para servicios públicos, la espuma debe separarse del espacio del ático utilizando una cubierta o revestimiento de barrera de ignición adecuado según las especificaciones del fabricante.

Si el ático se usa para almacenamiento o está habitado, la espuma en aerosol debe separarse del espacio del ático utilizando un material de barrera térmica (p. ej., panel de yeso de 1/2 pulgada), según lo especifique el código de construcción vigente y las especificaciones del fabricante.

Si los requisitos del código no están claros, consultar con los funcionarios del código local para obtener una aclaración.

##### **Objetivo**

Minimizar ignición y potencial de combustión

#### **4.0104.5g Aislamiento: documentación en el sitio**

##### **Especificación**

Emitir un recibo fechado y firmado por el instalador que incluya, como mínimo, el tipo de aislamiento instalado, el área de cobertura, el espesor instalado y el valor R instalado.

##### **Objetivo**

Cumplir con la norma 16 CFR 460.17 y documentar el cumplimiento del contrato

#### **4.0104.6 Muro en desnivel: SPF con aislamiento existente**

Sección: Aislamiento

Tema: Áticos

Subtema: Muros en desnivel del ático

##### **Resultado deseado**

Límite térmico continuo, contiguo, seguro y que cumple con las normas que previene el movimiento de aire a 50 Pa

#### **4.0104.6a Calificaciones previas al trabajo**

##### **Especificación**

Verificar que el área de instalación no tenga:

fugas activas de agua, fugas de combustible (p. ej., gas, petróleo, propano) e intrusiones de plagas;

cableado de perilla y tubo energizado;

uniones eléctricas descubiertas;

aparatos con terminación inadecuada (ventiladores, secadoras, chimeneas de plomería, líneas de condensación, conductos o chimeneas de aparatos de combustión, etc.);

aparatos de alta temperatura sin blindaje (luces empotradas calificadas como de contacto sin aislamiento, chimeneas, conductos, ductos, etc.), a menos que sean dispositivos de espacio libre cero;

aberturas de escape de aislamiento.

Verificar que el área de instalación:

esté intacta, pueda soportar el peso del aislamiento, y esté herméticamente sellada (implica que los bloqueadores de debajo de las paredes de buhardilla estén alineados con el lado interior de las paredes de buhardilla).

##### **Objetivo**

Asegurarse de que el espacio se pueda aislar en forma segura

#### **4.0104.6b Selección de materiales**

##### **Especificación**

Seleccionar un aislamiento que tenga un índice de propagación de llama y desarrollo de humo de 75/450 o menos cuando se pruebe de acuerdo con las normas ASTM E84 o UL 723.

##### **Objetivo**

Seleccionar materiales a prueba de incendios

#### **4.0104.6c Preparación general**

##### **Especificación**

Instalar material de respaldo duradero sobre cualquier orificio de escape de la barrera de aire.

Colocar indicadores en todas las uniones de servicios públicos para poder identificarlos en el futuro y asegurarse de que las uniones de servicios públicos sean accesibles según los requisitos del código local.

##### **Objetivo**

Impedir fuga de SPF

#### **4.0104.6d Preparación de superficie**

##### **Especificación**

Eliminar los contaminantes de todas las superficies de aplicación de espuma de poliuretano en aerosol (SPF, por sus siglas en inglés) que impidan la adhesión total o provoquen degradación.

Verificar que todas las superficies de aplicación de SPF cumplan con las especificaciones del fabricante en cuanto al contenido de humedad y temperatura.

##### **Objetivo**

Instalación de SPF con adhesión correcta

#### **4.0104.6e Instalación**

##### **Especificación**

Aplicar espuma de poliuretano en aerosol (SPF, por sus siglas en inglés) con el valor R indicado en una capa continua sobre toda la superficie o pared de buhardilla, desde la plataforma del techo hasta la barrera de aire del piso del ático, utilizando un espesor de capa máximo que cumpla con las especificaciones del fabricante.

En ambientes más fríos (zonas 5 a 8 del Código Internacional de Conservación de Energía, IECC por sus siglas en inglés), instalar SPF con un espesor de al menos un retardador de vapor de clase II o que tenga al menos un revestimiento o recubrimiento retardador de vapor de clase II en contacto directo con la parte

inferior de la SPF.

### **Objetivo**

Presión continua y contigua y límite térmico que impide la entrada de vapor

#### **4.0104.6f Barreras de ignición y térmicas**

### **Especificación**

Separar todos los productos de espuma del espacio habitable con un material de barrera térmica (p. ej., panel de yeso de 1/2 pulgada) según lo especifique el código de construcción vigente.

Si el ático se usa solo para servicios públicos, la espuma debe separarse del espacio del ático utilizando una cubierta o revestimiento de barrera de ignición adecuado según las especificaciones del fabricante.

Si el ático se usa para almacenamiento o está habitado, la espuma en aerosol debe separarse del espacio del ático utilizando un material de barrera térmica (p. ej., panel de yeso de 1/2 pulgada), según lo especifique el código de construcción vigente y las especificaciones del fabricante.

Si los requisitos del código no están claros, consultar con los funcionarios del código local para obtener una aclaración.

### **Objetivo**

Minimizar ignición y potencial de combustión

#### **4.0104.6g Aislamiento: documentación en el sitio**

### **Especificación**

Emitir un recibo fechado y firmado por el instalador que incluya, como mínimo, el tipo de aislamiento instalado, el área de cobertura, el espesor instalado y el valor R instalado.

### **Objetivo**

Cumplir con la norma 16 CFR 460.17 y documentar el cumplimiento del contrato

#### **4.0188.1 Barreras radiantes**

Sección:Aislamiento  
Tema:Áticos  
Subtema:Instalaciones únicas

### **Resultado deseado**

Reducir con seguridad y eficacia el flujo de calor radiante al tiempo que se conserva la ventilación del ático

### **4.0188.1a Calificaciones previas al trabajo**

#### **Especificación**

Verificar que el área de instalación no tenga:

fugas activas de agua, fugas de combustible (p. ej., gas, petróleo, propano) e intrusiones de plagas;

cableado de perilla y tubo energizado;

uniones eléctricas descubiertas;

aparatos con terminación inadecuada (ventiladores, secadoras, chimeneas de plomería, líneas de condensación, conductos o chimeneas de aparatos de combustión, etc.);

aparatos de alta temperatura sin blindaje (luces empotradas calificadas como de contacto sin aislamiento, chimeneas, conductos, ductos, etc.), a menos que sean dispositivos de espacio libre cero;

aberturas de escape de aislamiento.

Verificar que el área de instalación:

esté intacta, pueda soportar el peso del aislamiento y esté herméticamente sellada,

tenga un aislamiento alineado con la barrera de aire y en completo contacto con ella.

#### **Objetivo**

Asegurarse de que el espacio se pueda aislar en forma segura

### **4.0188.1b Selección de materiales**

#### **Especificación**

Seleccionar una barrera radiante que tenga un índice de propagación de llama y desarrollo de humo de 25/450 o menos, y material de respaldo para áticos utilizados para almacenamiento con un índice de desarrollo de humo de 450 o menos cuando se prueben de acuerdo con las normas ASTM E84 o UL 723.

### **Objetivo**

Seleccionar materiales a prueba de incendios

#### **4.0188.1c Instalación**

### **Especificación**

Instalar la barrera radiante utilizando fijaciones mecánicas de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

### **Objetivo**

Instalación que cumple con las normas

#### **4.0188.1d Espacio aéreo**

### **Especificación**

Al instalar la barrera radiante, respetar el espacio de aire entre la barrera y la superficie indicado por el fabricante.

### **Objetivo**

Espacio de aire adecuado para desempeño indicado

#### **4.0188.1e Sellado**

### **Especificación**

Sellar herméticamente todas las uniones, juntas y conexiones de la barrera radiante.

### **Objetivo**

Barrera hermética

#### **4.0188.1f Ventilación**

##### **Especificación**

Cuando se instala en el techo del ático (es decir, en la estructura del techo), dejar un espacio libre mínimo de 3 pulgadas de los respiraderos.

Cuando se instala en hastiales, no se deben bloquear las rejillas de ventilación.

En espacios ventilados, instalar una barrera radiante para que resista las cargas de viento locales.

##### **Objetivo**

Mantener una ventilación adecuada del ático mientras se conserva la durabilidad de la instalación

#### **4.0188.1g Aislamiento: documentación en el sitio**

##### **Especificación**

Emitir un recibo fechado y firmado por el instalador que incluya, como mínimo, el tipo de aislamiento instalado, el área de cobertura, la cantidad y el espesor de los espacios de aire, la dirección del flujo de calor y el valor R instalado.

##### **Objetivo**

Cumplir con la norma 16 CFR 460.17 y documentar el cumplimiento del contrato

#### **4.0188.2 Ventilación del ático sin acondicionamiento**

Sección:Aislamiento

Tema:Áticos

Subtema:Instalaciones únicas

##### **Resultado deseado**

Ventilación del ático eficaz, segura y resistente a plagas

#### **4.0188.2a Calificaciones previas al trabajo**

##### **Especificación**

Asegurarse de que haya una barrera de aire efectiva y un límite térmico entre el ático y el espacio habitable.

### **Objetivo**

Reducir la entrada de humedad al espacio vital

#### **4.0188.2b Selección de ventilación**

### **Especificación**

Los tipos de ventilación del ático deben cumplir con los requisitos para su ubicación específica (p. ej., sofito exterior, extremo del hastial, techo), y el material y el uso previstos (p. ej., ventilación de metal en techo de metal).

Instalar solo ventilación pasiva, no se pueden instalar ventiladores eléctricos.

### **Objetivo**

Asegurarse de que la ventilación cumpla con las características de desempeño apropiadas para la ubicación y el tipo de techo

#### **4.0188.2c Aberturas de ventilación**

### **Especificación**

El área y la configuración de la abertura de ventilación deben cumplir con el código de construcción aplicable.

### **Objetivo**

Proporcionar suficiente flujo de aire de ventilación

#### **4.0188.2d Ubicación de ventilación**

### **Especificación**

Instalar entre el 40 y el 50 % de la ventilación del ático a menos de 3 pies del punto más alto del espacio ventilado.

Instalar las rejillas de ventilación del ático en lugares que impidan la entrada de precipitaciones impulsadas por el viento.

### **Objetivo**

Fomentar el flujo de aire apropiado Minimizar la entrada de la mayor parte de la humedad impulsada por el viento

#### **4.0188.2e Rejillas de ventilación**

### **Especificación**

Todas las fuentes de ventilación del ático con orificios de más de 1/4 pulgada deben tener instaladas rejillas de alambre resistentes a la corrosión con aberturas de entre 1/16 y 1/4 pulgada.

Las rejillas de ventilación existentes que no estén protegidas deben cubrirse con una malla de alambre resistente a la corrosión con aberturas de entre 1/16 y 1/4 pulgada.

### **Objetivo**

Impedir la entrada de plagas

#### **4.0188.2f Deflectores de ventilación**

### **Especificación**

Si se instala ventilación de soffito, fijar mecánicamente los deflectores (p. ej., los conductos del soffito) en vigas estructurales que terminen al menos 6 pulgadas por encima del nivel de aislamiento final y proporcionen un espacio mínimo de 1 pulgadas entre el aislamiento y el material de la plataforma del techo.

### **Objetivo**

Asegurarse de que la ventilación permita un flujo de aire adecuado sin comprometer el desempeño del aislamiento

#### **4.0201.1 Aislamiento con SPF**

Sección:Aislamiento

Tema:Paredes

Subtema: Paredes accesibles

### **Resultado deseado**

Límite térmico continuo, contiguo, seguro y que cumple con las normas que previene el movimiento de aire a 50 Pa

#### **4.0201.1a Calificaciones previas al trabajo**

##### **Especificación**

Verificar que el área de instalación no tenga:

fugas activas de agua, fugas de combustible (p. ej., gas, petróleo, propano) e intrusiones de plagas;

cableado de perilla y tubo energizado;

uniones eléctricas descubiertas;

aparatos con terminación inadecuada (ventiladores, secadoras, chimeneas de plomería, líneas de condensación, conductos o chimeneas de aparatos de combustión, conductos de retorno o suministro de aire etc.);

aparatos de alta temperatura sin blindaje (luces empotradas calificadas como de contacto sin aislamiento, chimeneas, conductos, ductos, etc.), a menos que sean dispositivos de espacio libre cero;

aberturas de escape de aislamiento.

Verificar que el área de instalación:

esté intacta y pueda soportar el peso del aislamiento.

##### **Objetivo**

Asegurarse de que el espacio se pueda aislar en forma segura

#### **4.0201.1b Selección de materiales**

##### **Especificación**

Seleccionar un aislamiento que tenga un índice de propagación de llama y desarrollo de humo de 75/450 o menos cuando se pruebe de acuerdo con las normas ASTM E84 o UL 723.

## **Objetivo**

Seleccionar materiales a prueba de incendios

### **4.0201.1c Preparación general**

#### **Especificación**

Retirar el aislamiento actual y los retardadores de vapor del área de instalación.

Cubrir todas las áreas de superficies con acabado (p. ej., ventanas, puertas) del área de instalación con materiales apropiados (p. ej., plástico, cinta adhesiva).

Instalar material de respaldo duradero sobre los orificios de escape en la barrera de aire y asegurarse de que las uniones de servicios públicos sean accesibles según los requisitos del código local.

## **Objetivo**

Proteger las superficies acabadas del exceso de pulverización y prevenir fugas de SPF

### **4.0201.1d Preparación de superficie**

#### **Especificación**

Eliminar los contaminantes de todas las superficies de aplicación de espuma de poliuretano en aerosol (SPF, por sus siglas en inglés) que impidan la adhesión total o provoquen degradación.

Verificar que todas las superficies de aplicación de SPF cumplan con las especificaciones del fabricante en cuanto al contenido de humedad y temperatura.

## **Objetivo**

Instalación de SPF con adhesión correcta

### **4.0201.1e Instalación**

#### **Especificación**

Aplicar espuma de poliuretano en aerosol (SPF, por sus siglas en inglés) con el valor R indicado en una capa continua sobre toda la superficie de la pared, desde la placa inferior hasta la placa superior, utilizando un espesor de capa máximo que cumpla con las especificaciones del fabricante.

## **Objetivo**

Presión continua y límite térmico

### **4.0201.1f Barreras de ignición y térmicas**

#### **Especificación**

Separar todos los productos de espuma del espacio habitable con un material de barrera térmica (p. ej., panel de yeso de 1/2 pulgada) según lo especifique el código de construcción vigente.

Si el ático se usa solo para servicios públicos, la espuma debe separarse del espacio del ático utilizando una cubierta o revestimiento de barrera de ignición adecuado según las especificaciones del fabricante.

Si el ático se usa para almacenamiento o está habitado, la espuma en aerosol debe separarse del espacio del ático utilizando un material de barrera térmica (p. ej., panel de yeso de 1/2 pulgada), según lo especifique el código de construcción vigente y las especificaciones del fabricante.

Si los requisitos del código no están claros, consultar con los funcionarios del código local para obtener una aclaración.

## **Objetivo**

Minimizar ignición y potencial de combustión

### **4.0201.1g Aislamiento: documentación en el sitio**

#### **Especificación**

Emitir un recibo fechado y firmado por el instalador que incluya, como mínimo, el tipo de aislamiento instalado, el área de cobertura, el espesor instalado, el espesor de asentado mínimo, el valor R instalado y la cantidad de bolsas instaladas.

## **Objetivo**

Cumplir con la norma 16 CFR 460.17 y documentar el cumplimiento del contrato

### **4.0201.2 Aislamiento de guata**

Sección:Aislamiento

Tema:Paredes

Subtema:Paredes accesibles

### **Resultado deseado**

Límite térmico continuo, contiguo, seguro y que cumple con las normas que previene el movimiento de aire a 50 Pa

#### **4.0201.2a Calificaciones previas al trabajo**

##### **Especificación**

Verificar que el área de instalación no tenga:

fugas activas de agua, fugas de combustible (p. ej., gas, petróleo, propano) e intrusiones de plagas;

cableado de perilla y tubo energizado;

uniones eléctricas descubiertas;

aparatos con terminación inadecuada (ventiladores, secadoras, chimeneas de plomería, líneas de condensación, conductos o chimeneas de aparatos de combustión, conductos de retorno o suministro de aire etc.);

aparatos de alta temperatura sin blindaje (luces empotradas calificadas como de contacto sin aislamiento, chimeneas, conductos, ductos, etc.), a menos que sean dispositivos de espacio libre cero;

aberturas de escape de aislamiento.

Verificar que el área de instalación:

esté intacta, pueda soportar el peso del aislamiento y esté herméticamente sellada.

##### **Objetivo**

Asegurarse de que el espacio se pueda aislar en forma segura

#### **4.0201.2b Selección de materiales**

##### **Especificación**

Seleccionar un aislamiento que tenga un índice de propagación de llama y desarrollo de humo de 25/450 o menos, y material de respaldo con un índice de desarrollo de humo de 450 o menos cuando se prueben

de acuerdo con las normas ASTM E84 o UL 723.

### **Objetivo**

Seleccionar materiales a prueba de incendios

#### **4.0201.2c Preparación general**

### **Especificación**

Retirar del área de instalación cualquier material aislante o barrera de vapor existente que se haya instalado de manera incorrecta.

### **Objetivo**

Prevenir la condensación

#### **4.0201.2d Instalación de guata**

### **Especificación**

Instalar aislamiento de guata con el valor R indicado en cada compartimiento de viguetas en completo contacto con la barrera de aire y todos los lados de la cavidad sin que queden huecos, vacíos, compresiones o desalineaciones.

Si la guata contiene un material de revestimiento, se debe instalar en contacto con el espacio acondicionado.

### **Objetivo**

Límite térmico continuo y contiguo

#### **4.0201.2e Instalar respaldo**

### **Especificación**

Instalar un material de respaldo hermético en completo contacto con el aislamiento de la cavidad existente.

Asegurar el material de respaldo con fijaciones mecánicas que penetren en la subestructura 1 pulgada

como mínimo.

La instalación debe tener una vida útil mínima de 30 años.

### **Objetivo**

Cavidad de aislamiento hermética y duradera

### **4.0201.2f Barreras de ignición y térmicas**

#### **Especificación**

Separar todos los productos de espuma del espacio habitable con un material de barrera térmica (p. ej., panel de yeso de 1/2 pulgada) según lo especifique el código de construcción vigente.

Si los requisitos del código no están claros, consultar con los funcionarios del código local para obtener una aclaración.

### **Objetivo**

Minimizar ignición y potencial de combustión

### **4.0201.2g Aislamiento: documentación en el sitio**

#### **Especificación**

Emitir un recibo fechado y firmado por el instalador que incluya, como mínimo, el tipo de aislamiento instalado, el área de cobertura, el espesor instalado y el valor R instalado.

### **Objetivo**

Cumplir con la norma 16 CFR 460.17 y documentar el cumplimiento del contrato

### **4.0201.3 Aislamiento denso**

Sección:Aislamiento

Tema:Paredes

Subtema:Paredes accesibles

### **Resultado deseado**

Límite térmico continuo, contiguo, seguro y que cumple con las normas que previene el movimiento de aire a 50 Pa

#### **4.0201.3a Calificaciones previas al trabajo**

##### **Especificación**

Verificar que el área de instalación no tenga:

fugas activas de agua, fugas de combustible (p. ej., gas, petróleo, propano) e intrusiones de plagas;

cableado de perilla y tubo energizado;

uniones eléctricas descubiertas;

aparatos con terminación inadecuada (ventiladores, secadoras, chimeneas de plomería, líneas de condensación, conductos o chimeneas de aparatos de combustión, retorno o suministro de aire etc.);

aparatos de alta temperatura sin blindaje (luces empotradas calificadas como de contacto sin aislamiento, chimeneas, conductos, ductos, etc.), a menos que sean dispositivos de espacio libre cero;

aberturas de escape de aislamiento.

Verificar que el área de instalación:

esté intacta y pueda soportar el peso y la presión del aislamiento.

##### **Objetivo**

Prepararse para una instalación segura, eficaz y hermética de aislamiento denso

#### **4.0201.3b Selección de materiales**

##### **Especificación**

Seleccionar un aislamiento que tenga un índice de propagación de llama y desarrollo de humo de 25/450 o menos cuando se pruebe de acuerdo con las normas ASTM E84 o UL 723.

##### **Objetivo**

Seleccionar materiales a prueba de incendios

#### **4.0201.3c Preparación general para aislamiento denso**

##### **Especificación**

Instalar, en todas las aberturas de la cavidad, material de bloqueo hermético y rígido que se alinee con el límite de presión y que no falle bajo las presiones del aislamiento denso.

##### **Objetivo**

Aislamiento denso hermético de cavidad

#### **4.0201.3d Instalar respaldo**

##### **Especificación**

Instalar material de respaldo hermético en toda el área a aislar que resista presiones densas.

Asegurar el material de respaldo con fijaciones mecánicas que penetren en la subestructura 1 pulgada como mínimo.

La instalación debe tener una vida útil mínima de 30 años.

##### **Objetivo**

Respaldo de aislamiento hermético y duradero

#### **4.0201.3e Instalación**

##### **Especificación**

Llenar el por completo cada cavidad con aislamiento hasta la densidad correcta que evite el movimiento del aire.

##### **Objetivo**

Cobertura de aislamiento completa, constante y hermética

#### **4.0201.3f Cerrar orificio de acceso**

##### **Especificación**

Instalar un sistema de cierre sobre todos los orificios de acceso que sea hermético y permanente.

### **Objetivo**

Cierre de acceso hermético y duradero

### **4.0201.3g Barreras de ignición y térmicas**

#### **Especificación**

Separar todos los productos de espuma del espacio habitable con un material de barrera térmica (p. ej., panel de yeso de 1/2 pulgada) según lo especifique el código de construcción vigente.

Si los requisitos del código no están claros, consultar con los funcionarios del código local para obtener una aclaración.

### **Objetivo**

Minimizar ignición y potencial de combustión

### **4.0201.3h Aislamiento: documentación en el sitio**

#### **Especificación**

Emitir un recibo fechado y firmado por el instalador que incluya, como mínimo, el tipo de aislamiento instalado, el área de cobertura, el espesor instalado, el espesor de asentado mínimo, el valor R instalado y la cantidad de bolsas instaladas.

### **Objetivo**

Cumplir con la norma 16 CFR 460.17 y documentar el cumplimiento del contrato

### **4.0202.1 Aislamiento denso**

Sección:Aislamiento

Tema:Paredes

Subtema:Paredes encerradas

### **Resultado deseado**

Límite térmico continuo, contiguo, seguro y que cumple con las normas que previene el movimiento de aire a 50 Pa

#### **4.0202.1a Calificaciones previas al trabajo**

##### **Especificación**

Verificar que el área de instalación no tenga:

fugas activas de agua, fugas de combustible (p. ej., gas, petróleo, propano) e intrusiones de plagas;

cableado de perilla y tubo energizado;

aparatos con terminación inadecuada (ventiladores, secadoras, chimeneas de plomería, líneas de condensación, conductos o chimeneas de aparatos de combustión, retorno o suministro de aire etc.);

aparatos de alta temperatura sin blindaje (luces empotradas calificadas como de contacto sin aislamiento, chimeneas, conductos, ductos, etc.), a menos que sean dispositivos de espacio libre cero;

aberturas de escape de aislamiento.

Verificar que el área de instalación:

esté intacta y pueda soportar el peso y la presión del aislamiento.

##### **Objetivo**

Prepararse para una instalación segura, eficaz y hermética de aislamiento denso

#### **4.0202.1b Selección de materiales**

##### **Especificación**

Seleccionar un aislamiento que tenga un índice de propagación de llama y desarrollo de humo de 25/450 o menos cuando se pruebe de acuerdo con las normas ASTM E84 o UL 723.

##### **Objetivo**

Seleccionar materiales a prueba de incendios

#### **4.0202.1c Preparación general**

## **Especificación**

Instalar un recinto de control de polvo para todas las ubicaciones de acceso interior que limite la exposición al polvo del aislamiento y de la construcción para los ocupantes y las pertenencias de los ocupantes.

Instalar, en todas las aberturas de la cavidad, material de bloqueo hermético y rígido que se alinee con el límite de presión y que no falle bajo las presiones del aislamiento denso.

## **Objetivo**

Impedir la exposición de los ocupantes al polvo de la construcción Cavidades de aislamiento duraderas y herméticas alineadas con el límite de presión

### **4.0202.1d Selección de sellador**

## **Especificación**

Elegir selladores que:

sean compatibles con las superficies previstas;

permitan expansión diferencial y contracción entre materiales diferentes;

cumplan con los requisitos del código de seguridad contra incendios vigente (p. ej., barreras térmicas o de ignición);

estén fabricados con pocos compuestos orgánicos volátiles (COV, por sus siglas en inglés) para usar dentro del límite de presión y que cumplan con los protocolos de prueba y verificación independientes.

## **Objetivo**

Seleccionar selladores seguros y eficaces

### **4.0202.1e Cavidad de acceso**

## **Especificación**

Acceso exterior:

Retirar el revestimiento exterior del punto de acceso al aislamiento cuando sea posible.

Cortar cuidadosamente cualquier retardador de vapor instalado, y minimizar la barrera de aire y la interrupción del plano de drenaje.

Hacer un orificio de acceso a través del revestimiento del tamaño suficiente para acceder a la cavidad con el tubo de llenado.

Acceso interior:

Instalar un recinto de contención de polvo en el área de instalación.

Hacer orificios de acceso a través de la superficie de la pared interior en una línea recta horizontal del tamaño suficiente para acceder a la cavidad con el tubo de llenado sin dañar la superficie de la pared.

## **Objetivo**

Acceder a todas las cavidades de la pared en forma segura y prepararse para el cierre de acceso

### **4.0202.1f Instalación**

#### **Especificación**

Llenar el por completo cada cavidad con aislamiento hasta la densidad correcta que evite el movimiento del aire.

#### **Objetivo**

Cobertura de aislamiento completa, constante y hermética

### **4.0202.1g Cerrar orificio de acceso**

#### **Especificación**

Los orificios de acceso exteriores deben cerrarse de la siguiente manera:

Tapar los orificios del revestimiento con materiales duraderos y sellar con sellador para exteriores resistente a la intemperie.

Cerrar la barrera contra la intemperie y sellar las uniones con cinta selladora compatible.

Reinstalar el revestimiento exterior y asegurarlo con fijaciones mecánicas.

Los orificios de acceso interiores deben cerrarse de la siguiente manera:

Revestir y emparchar los orificios interiores de modo que coincidan con las características originales de la superficie interior, o cubrirlos con molduras según lo acordado con el cliente.

## **Objetivo**

Cierre de orificio hermético y duradero

### **4.0202.1h Aislamiento: documentación en el sitio**

#### **Especificación**

Emitir un recibo fechado y firmado por el instalador que incluya, como mínimo, el tipo de aislamiento instalado, el área de cobertura, el espesor instalado, el espesor de asentado mínimo, el valor R instalado y la cantidad de bolsas instaladas.

## **Objetivo**

Cumplir con la norma 16 CFR 460.17 y documentar el cumplimiento del contrato

### **4.0202.2 Aislamiento rígido exterior**

Sección:Aislamiento

Tema:Paredes

Subtema:Paredes encerradas

#### **Resultado deseado**

Límite térmico continuo, contiguo, seguro y que cumple con las normas

### **4.0202.2a Calificaciones previas al trabajo**

#### **Especificación**

Verificar que el área de instalación no tenga:

fugas activas de agua, fugas de combustible (p. ej., gas, petróleo, propano) e intrusiones de plagas;

cableado de perilla y tubo energizado;

aparatos con terminación inadecuada (ventiladores, secadoras, chimeneas de plomería, líneas de condensación, conductos o chimeneas de aparatos de combustión, etc.);

aparatos de alta temperatura sin blindaje (luces empotradas calificadas como de contacto sin aislamiento, chimeneas, conductos, ductos, etc.), a menos que sean dispositivos de espacio libre cero;

aberturas de escape de aislamiento.

Verificar que el área de instalación:

esté intacta, pueda soportar el peso del aislamiento y esté herméticamente sellada.

## **Objetivo**

Asegurarse de que el espacio se pueda aislar en forma segura

### **4.0202.2b Selección de sellador**

#### **Especificación**

Elegir selladores que:

sean compatibles con las superficies previstas;

permitan expansión diferencial y contracción entre materiales diferentes;

cumplan con los requisitos del código de seguridad contra incendios vigente (p. ej., barreras térmicas o de ignición).

## **Objetivo**

Seleccionar selladores seguros y eficaces

### **4.0202.2c Preparación general**

#### **Especificación**

Retirar todo el revestimiento exterior del área de instalación.

Sellar todos los orificios, huecos, uniones y penetraciones en el revestimiento hermético de techo existente.

Retirar cualquier aislamiento o protuberancia que impida el contacto total del aislamiento con la barrera de aire.

Reemplazar cualquier sustrato en mal estado o estructuralmente débil.

### **Objetivo**

Proporcionar una sujeción segura para el aislamiento en pleno contacto con el revestimiento exterior

#### **4.0202.2d Sistema de manejo del agua**

### **Especificación**

Instalar el aislamiento en completo contacto con el revestimiento exterior, o instalar un plano de drenaje que permita que la humedad se drene completamente hacia el exterior desde detrás del aislamiento rígido.

### **Objetivo**

Impedir la acumulación de humedad detrás de la capa de aislamiento

#### **4.0202.2e Instalación**

### **Especificación**

Instalar aislamiento rígido continuo con el valor R prescrito utilizando fijaciones mecánicas que penetren la subestructura un mínimo de 1 1/2 pulgada.

Superponer la costura de varias capas un mínimo de 12 pulgadas.

Sellar todas las uniones, juntas y conexiones del aislamiento en cada capa con un sellador compatible (masilla, cinta, masilla, etc.).

### **Objetivo**

Presión continua y límite térmico del valor R correcto

#### **4.0202.2f Reposición de revestimiento exterior**

### **Especificación**

Volver a instalar el revestimiento exterior con fijaciones mecánicas sobre el nuevo aislamiento según las especificaciones del fabricante.

## **Objetivo**

Instalación de revestimiento impermeable

### **4.0202.2g Seguridad contra incendios**

#### **Especificación**

Para las estructuras cubiertas por el Código Internacional de Construcción (IBC, por sus siglas en inglés), todas las paredes exteriores que se aislarán deben evaluarse para proporcionar un límite térmico (protección contra incendios) cuando se utilicen materiales aislantes de espuma (IBC 2603.4).

## **Objetivo**

Asegurarse de que la renovación del aislamiento cumpla con el código vigente sobre separación contra incendios

### **4.0202.2h Aislamiento: documentación en el sitio**

#### **Especificación**

Emitir un recibo fechado y firmado por el instalador que incluya, como mínimo, el tipo de aislamiento instalado, el área de cobertura, el espesor instalado y el valor R instalado.

## **Objetivo**

Cumplir con la norma 16 CFR 460.17 y documentar el cumplimiento del contrato

### **4.0202.3 Casa móvil: guata de fibra de vidrio**

Sección:Aislamiento

Tema:Paredes

Subtema:Paredes encerradas

#### **Resultado deseado**

Límite térmico continuo, contiguo y seguro y retardador de vapor

### **4.0202.3a Calificaciones previas al trabajo**

## **Especificación**

Verificar que el área de instalación no tenga:

fugas activas de agua, fugas de combustible (p. ej., gas, petróleo, propano) e intrusiones de plagas;

aparatos con terminación inadecuada (ventiladores, secadoras, chimeneas de plomería, líneas de condensación, conductos o chimeneas de aparatos de combustión, etc.);

aparatos de alta temperatura sin blindaje (luces empotradas calificadas como de contacto sin aislamiento, chimeneas, conductos, ductos, etc.), a menos que sean dispositivos de espacio libre cero.

Verificar que el área de instalación:

esté intacta, pueda soportar el peso del aislamiento y esté herméticamente sellada.

## **Objetivo**

Asegurarse de que el espacio se pueda aislar en forma segura

### **4.0202.3b Selección de materiales**

## **Especificación**

Seleccionar un aislamiento que tenga un índice de propagación de llama y desarrollo de humo de 25/450 o menos cuando se pruebe de acuerdo con las normas ASTM E84 o UL 723.

Elegir guata de fibra de vidrio recubierta de polietileno o guata de fibra de vidrio sin revestimiento y una membrana retardadora de vapor de clase 1 flexible.

## **Objetivo**

Seleccionar materiales correctos y seguros contra incendios

### **4.0202.3c Preparación general**

## **Especificación**

Eliminar los objetos de las superficies interiores de las paredes que se aíslan.

Reparar o volver a colocar los paneles interiores según sea necesario.

## **Objetivo**

Proteger las pertenencias de los ocupantes y prevenir fallas en los paneles interiores

### **4.0202.3d Cavidades de acceso**

#### **Especificación**

Retirar el zócalo si se superpone con el revestimiento.

Retirar las fijaciones de la parte inferior del revestimiento trabajando hacia arriba hasta que el revestimiento pueda separarse del marco aproximadamente 6 pulgadas sin dañar el revestimiento.

Instalar fijaciones temporales en las uniones cercanas a la parte inferior de los paneles de revestimiento para evitar que se separen.

Si hay revestimiento, cortar el acceso a través del revestimiento.

## **Objetivo**

Acceder a las cavidades sin dañar el revestimiento ni comprometer la superficie de la pared interior

### **4.0202.3e Instalación**

#### **Especificación**

Insertar guata de fibra de vidrio que llene toda la cavidad hasta la parte superior sin deformar el revestimiento ni dañar la estructura.

Si usa una membrana flexible, córtela 2 pulgadas más ancha que la cavidad y aproximadamente 1 pie más larga que la guata, e instálela junto con la guata en la orientación climática correcta.

## **Objetivo**

Llenar toda la cavidad con aislamiento y retardador de vapor

### **4.0202.3f Cerrar cavidades**

#### **Especificación**

Emparchar o reparar el revestimiento secundario según sea necesario.

Si se quitó el zócalo, volver a instalarlo para verter agua al exterior del zócalo.

Volver a colocar el revestimiento con fijaciones nuevas y sin protuberancias ni arrugas.

## **Objetivo**

Cierre impermeable de cavidad exterior

### **4.0202.3g Aislamiento: documentación en el sitio**

#### **Especificación**

Emitir un recibo fechado y firmado por el instalador que incluya, como mínimo, el tipo de aislamiento instalado, el área de cobertura, el espesor instalado y el valor R instalado.

## **Objetivo**

Cumplir con la norma 16 CFR 460.17 y documentar el cumplimiento del contrato

### **4.0202.4 Casa móvil: fibra de vidrio soplada**

Sección:Aislamiento

Tema:Paredes

Subtema:Paredes encerradas

#### **Resultado deseado**

Límite térmico continuo, contiguo y seguro

### **4.0202.4a Calificaciones previas al trabajo**

#### **Especificación**

Verificar que el área de instalación no tenga:

fugas activas de agua, fugas de combustible (p. ej., gas, petróleo, propano) e intrusiones de plagas;

aparatos con terminación inadecuada (ventiladores, secadoras, chimeneas de plomería, líneas de condensación, conductos o chimeneas de aparatos de combustión, etc.);

aparatos de alta temperatura sin blindaje (luces empotradas calificadas como de contacto sin aislamiento,

chimeneas, conductos, ductos, etc.), a menos que sean dispositivos de espacio libre cero.

Verificar que el área de instalación:

esté intacta, pueda soportar el peso y la presión del aislamiento, y esté herméticamente sellada.

### **Objetivo**

Asegurarse de que el espacio se pueda aislar en forma segura

#### **4.0202.4b Selección de materiales**

### **Especificación**

Seleccionar un aislamiento de fibra de vidrio que tenga un índice de propagación de llama y desarrollo de humo de 25/450 o menos cuando se pruebe de acuerdo con las normas ASTM E84 o UL 723.

### **Objetivo**

Seleccionar materiales a prueba de incendios

#### **4.0202.4c Preparación general**

### **Especificación**

Eliminar los objetos de las superficies interiores de las paredes que se aíslan.

Reparar o volver a colocar los paneles interiores según sea necesario.

### **Objetivo**

Proteger las pertenencias de los ocupantes y prevenir fallas en los paneles interiores

#### **4.0202.4d Cavidades de acceso**

### **Especificación**

Retirar el zócalo si se superpone con el revestimiento.

Retirar las fijaciones de la parte inferior del revestimiento trabajando hacia arriba hasta que el

revestimiento pueda separarse del marco aproximadamente 6 pulgadas sin dañar el revestimiento.

Instalar fijaciones temporales en las uniones cercanas a la parte inferior de los paneles de revestimiento para evitar que se separen.

Si hay revestimiento, cortar el acceso a través del revestimiento.

### **Objetivo**

Acceder a las cavidades sin dañar el revestimiento ni comprometer la superficie de la pared interior

#### **4.0202.4e Instalación**

##### **Especificación**

Instalar el aislamiento en la totalidad de cada cavidad a una densidad de no más de 1.6 libras por pie cúbico entre los paneles interiores y cualquier aislamiento existente

No llenar en exceso ninguna parte de la cavidad.

### **Objetivo**

Límite térmico constante que no compromete la pared interior

#### **4.0202.4f Cerrar cavidades**

##### **Especificación**

Emparchar o reparar el revestimiento secundario según sea necesario.

Si se quitó el zócalo, volver a instalarlo para verter agua al exterior del zócalo.

Volver a colocar el revestimiento con fijaciones nuevas y sin protuberancias ni arrugas.

### **Objetivo**

Cierre impermeable de cavidad exterior

#### **4.0202.4g Aislamiento: documentación en el sitio**

## **Especificación**

Emitir un recibo fechado y firmado por el instalador que incluya, como mínimo, el tipo de aislamiento instalado, el área de cobertura, el espesor instalado, el espesor de asentado mínimo, el valor R instalado y la cantidad de bolsas instaladas.

## **Objetivo**

Cumplir con la norma 16 CFR 460.17 y documentar el cumplimiento del contrato

### **4.0202.5 Casa móvil: fibra de vidrio soplada por penetraciones**

Sección:Aislamiento

Tema:Paredes

Subtema:Paredes encerradas

## **Resultado deseado**

Límite térmico continuo, contiguo y seguro

### **4.0202.5a Calificaciones previas al trabajo**

## **Especificación**

Verificar que el área de instalación no tenga:

fugas activas de agua, fugas de combustible (p. ej., gas, petróleo, propano) e intrusiones de plagas;

aparatos con terminación inadecuada (ventiladores, secadoras, chimeneas de plomería, líneas de condensación, conductos o chimeneas de aparatos de combustión, etc.);

aparatos de alta temperatura sin blindaje (luces empotradas calificadas como de contacto sin aislamiento, chimeneas, conductos, ductos, etc.), a menos que sean dispositivos de espacio libre cero.

Verificar que el área de instalación:

esté intacta, pueda soportar el peso y la presión del aislamiento, y esté herméticamente sellada.

## **Objetivo**

Prepararse para una instalación segura, eficaz y hermética de aislamiento denso

#### **4.0202.5b Selección de materiales**

##### **Especificación**

Seleccionar un aislamiento que tenga un índice de propagación de llama y desarrollo de humo de 25/450 o menos cuando se pruebe de acuerdo con las normas ASTM E84 o UL 723.

##### **Objetivo**

Seleccionar materiales a prueba de incendios

#### **4.0202.5c Selección de sellador**

##### **Especificación**

Elegir selladores que:

sean compatibles con las superficies previstas;

permitan expansión diferencial y contracción entre materiales diferentes;

cumplan con los requisitos del código de seguridad contra incendios vigente (p. ej., barreras térmicas o de ignición);

estén fabricados con pocos compuestos orgánicos volátiles (COV, por sus siglas en inglés) para usar dentro del límite de presión y que cumplan con los protocolos de prueba y verificación independientes.

##### **Objetivo**

Seleccionar selladores seguros y eficaces

#### **4.0202.5d Preparación general para aislamiento soplado de paredes**

##### **Especificación**

Eliminar los objetos de las superficies interiores de las paredes que se aíslan.

Instalar materiales de bloqueo duraderos en cualquier abertura de la cavidad.

Reparar o volver a colocar los paneles interiores según sea necesario.

Instalar un recinto de contención de polvo en el área de instalación para todas las instalaciones

interiores.

### **Objetivo**

Proteger la propiedad y a los trabajadores Contener el aislamiento dentro de la cavidad donde está previsto

#### **4.0202.5e Cavidad de acceso**

### **Especificación**

Acceso exterior:

Retirar el revestimiento exterior del punto de acceso al aislamiento cuando sea posible.

Si no es posible, taladrar orificios en el revestimiento exterior alrededor del perímetro de la casa, paralelos a la placa inferior, a la misma distancia entre sí y ubicados debajo del umbral más bajo de la ventana cuando sea posible.

Cortar cuidadosamente cualquier retardador de vapor instalado, y minimizar la barrera de aire y la interrupción del plano de drenaje.

Hacer un orificio de acceso a través del revestimiento del tamaño suficiente para acceder a la cavidad con el tubo de llenado.

### **Objetivo**

Acceder a todas las cavidades de la pared en forma segura y prepararse para el cierre de acceso

#### **4.0202.5f Aislamiento soplado**

### **Especificación**

Instalar el aislamiento en la totalidad de cada cavidad a una densidad de no más de 1.6 libras por pie cúbico entre los paneles interiores y cualquier aislamiento existente

No llenar en exceso ninguna parte de la cavidad.

### **Objetivo**

Presión hermética y continua y límite térmico

#### **4.0202.5g Cerrar orificio de acceso**

##### **Especificación**

Los orificios de acceso exteriores deben cerrarse de la siguiente manera:

Tapar los orificios del revestimiento con materiales duraderos y sellar con sellador para exteriores resistente a la intemperie.

Cerrar la barrera contra la intemperie y sellar las uniones con cinta selladora compatible.

Reinstalar el revestimiento exterior y asegurarlo con fijaciones mecánicas.

##### **Objetivo**

Cierre de orificio hermético y duradero

#### **4.0202.5h Aislamiento: documentación en el sitio**

##### **Especificación**

Emitir un recibo fechado y firmado por el instalador que incluya, como mínimo, el tipo de aislamiento instalado, el área de cobertura, el espesor instalado, el espesor de asentado mínimo, el valor R instalado y la cantidad de bolsas instaladas.

##### **Objetivo**

Cumplir con la norma 16 CFR 460.17 y documentar el cumplimiento del contrato

#### **4.0202.6 Instalación de aislamiento con SPF en cavidades cerradas**

Sección:Aislamiento

Tema:Paredes

Subtema:Paredes encerradas

##### **Resultado deseado**

Límite térmico continuo, contiguo y seguro

#### **4.0202.6a Calificaciones previas al trabajo**

## **Especificación**

Verificar que el área de instalación no tenga:

fugas activas de agua, fugas de combustible (p. ej., gas, petróleo, propano) e intrusiones de plagas;

cableado de perilla y tubo energizado;

aparatos con terminación inadecuada (ventiladores, secadoras, chimeneas de plomería, líneas de condensación, conductos o chimeneas de aparatos de combustión, etc.);

aparatos de alta temperatura sin blindaje (luces empotradas calificadas como de contacto sin aislamiento, chimeneas, conductos, ductos, etc.), a menos que sean dispositivos de espacio libre cero;

aberturas de escape de aislamiento.

Verificar que el área de instalación:

esté intacta y pueda soportar el peso y la presión del aislamiento.

## **Objetivo**

Asegurarse de que el espacio se pueda aislar en forma segura

### **4.0202.6b Selección de materiales**

## **Especificación**

Seleccionar un aislamiento que tenga un índice de propagación de llama y desarrollo de humo de 75/450 o menos cuando se pruebe de acuerdo con las normas ASTM E84 o UL 723.

## **Objetivo**

Seleccionar materiales a prueba de incendios

### **4.0202.6c Selección de sellador**

## **Especificación**

Elegir selladores que:

sean compatibles con las superficies previstas;

permitan expansión diferencial y contracción entre materiales diferentes;

cumplan con los requisitos del código de seguridad contra incendios vigente (p. ej., barreras térmicas o de ignición);

estén fabricados con pocos compuestos orgánicos volátiles (COV, por sus siglas en inglés) para usar dentro del límite de presión y que cumplan con los protocolos de prueba y verificación independientes.

## **Objetivo**

Seleccionar selladores seguros y eficaces

### **4.0202.6d Preparación general**

#### **Especificación**

Cubrir todas las áreas de superficies con acabado (p. ej., ventanas, puertas) del área de instalación con materiales apropiados (p. ej., plástico, cinta adhesiva).

Asegurar todas las juntas de los paneles y reparar los orificios.

## **Objetivo**

Proteger las superficies acabadas del exceso de pulverización y prevenir fugas de SPF

### **4.0202.6e Preparación de superficie**

#### **Especificación**

Eliminar los contaminantes de todas las superficies de aplicación de espuma de poliuretano en aerosol (SPF, por sus siglas en inglés) que impidan la adhesión total o provoquen degradación.

Verificar que todas las superficies de aplicación de SPF cumplan con las especificaciones del fabricante en cuanto al contenido de humedad y temperatura.

## **Objetivo**

Instalación de SPF con adhesión correcta

#### **4.0202.6f Acceso**

##### **Especificación**

Taladrar orificios no más grandes que la boquilla rociadora desde el interior de la casa en cada cavidad, preferiblemente, en la ranura del panel cuando sea posible.

##### **Objetivo**

Orificio mínimo que permite suficiente acceso para la aplicación

#### **4.0202.6g Instalación**

##### **Especificación**

Aislar el 100 % de cada cavidad a una densidad uniforme sin abultamiento de paneles o revestimientos.

##### **Objetivo**

Presión continua y límite térmico que previene la entrada de vapor

#### **4.0202.6h Cierre**

##### **Especificación**

Sellar el orificio de acceso herméticamente con un sellador del color que corresponda.

##### **Objetivo**

Sello de orificio duradero, hermético y estético

#### **4.0202.6i Barreras de ignición y térmicas**

##### **Especificación**

Separar todos los productos de espuma del espacio habitable con un material de barrera térmica (p. ej., panel de yeso de 1/2 pulgada) según lo especifique el código de construcción vigente.

Si los requisitos del código no están claros, consultar con los funcionarios del código local para obtener una aclaración.

## **Objetivo**

Minimizar ignición y potencial de combustión

### **4.0202.6j Aislamiento: documentación en el sitio**

#### **Especificación**

Emitir un recibo fechado y firmado por el instalador que incluya, como mínimo, el tipo de aislamiento instalado, el área de cobertura, el espesor instalado, el espesor de asentado mínimo, el valor R instalado y la cantidad de bolsas instaladas.

## **Objetivo**

Cumplir con la norma 16 CFR 460.17 y documentar el cumplimiento del contrato

### **4.0301.1 Aislamiento de guata en cavidades con viguetas**

Sección:Aislamiento

Tema:Pisos

Subtema:Pisos accesibles

#### **Resultado deseado**

Límite térmico continuo, contiguo y seguro

#### **4.0301.1a Calificaciones previas al trabajo**

#### **Especificación**

Verificar que el área de instalación no tenga:

fugas activas de agua, fugas de combustible (p. ej., gas, petróleo, propano) e intrusiones de plagas;

cableado de perilla y tubo energizado o sin contención;

uniones eléctricas descubiertas;

aparatos con terminación inadecuada (ventiladores, secadoras, chimeneas de plomería, líneas de condensación, conductos o chimeneas de aparatos de combustión, etc.);

aparatos de alta temperatura sin blindaje (luces empotradas calificadas como de contacto sin aislamiento, chimeneas, conductos, ductos, etc.), a menos que sean dispositivos de espacio libre cero;

aberturas de escape de aislamiento.

Verificar que el área de instalación:

esté intacta, pueda soportar el peso del aislamiento y esté herméticamente sellada.

## **Objetivo**

Asegurarse de que el espacio se pueda aislar en forma segura

### **4.0301.1b Selección de materiales**

#### **Especificación**

Seleccionar un aislamiento que tenga un índice de propagación de llama y desarrollo de humo de 25/450 o menos cuando se pruebe de acuerdo con las normas ASTM E84 o UL 723.

## **Objetivo**

Seleccionar materiales a prueba de incendios

### **4.0301.1c Preparación general**

#### **Especificación**

Retirar cualquier material aislante o barrera de vapor existente del área de instalación.

Colocar indicadores que se puedan ver debajo de las viguetas del piso en cualquier unión de servicios públicos que se cubra con aislamiento.

## **Objetivo**

Impedir la condensación, identificar las uniones de los servicios públicos para acceso futuro

### **4.0301.1e Fijar guatas**

#### **Especificación**

Asegurar las guatas en completo contacto con el límite de presión utilizando fijaciones físicas que no compriman el aislamiento y tengan una vida útil mínima de 20 años (p. ej., flejes, mallas, tiras de madera o barrera contra roedores).

### **Objetivo**

El aislamiento permanece en contacto con el límite de presión

#### **4.0301.1f Aislamiento: documentación en el sitio**

### **Especificación**

Emitir un recibo fechado y firmado por el instalador que incluya, como mínimo, el tipo de aislamiento instalado, el área de cobertura, el espesor instalado y el valor R instalado.

### **Objetivo**

Cumplir con la norma 16 CFR 460.17 y documentar el cumplimiento del contrato

#### **4.0301.2 Relleno suelto con malla o tejido en cavidades con vigueta**

Sección:Aislamiento

Tema:Pisos

Subtema:Pisos accesibles

### **Resultado deseado**

Límite térmico continuo, contiguo y seguro

#### **4.0301.2a Calificaciones previas al trabajo**

### **Especificación**

Verificar que el área de instalación no tenga:

fugas activas de agua, fugas de combustible (p. ej., gas, petróleo, propano) e intrusiones de plagas;

cableado de perilla y tubo energizado o sin contención;

uniones eléctricas descubiertas;

aparatos con terminación inadecuada (ventiladores, secadoras, chimeneas de plomería, líneas de condensación, conductos o chimeneas de aparatos de combustión, etc.);

aparatos de alta temperatura sin blindaje (luces empotradas calificadas como de contacto sin aislamiento, chimeneas, conductos, ductos, etc.), a menos que sean dispositivos de espacio libre cero;

aberturas de escape de aislamiento.

Verificar que el área de instalación:

esté intacta, pueda soportar el peso del aislamiento y esté herméticamente sellada.

## **Objetivo**

Asegurarse de que el espacio se pueda aislar en forma segura

### **4.0301.2b Selección de materiales**

#### **Especificación**

Seleccionar aislamiento, y malla o tejido que tengan un índice de propagación de llama y desarrollo de humo de 25/450 o menos cuando se prueben de acuerdo con las normas ASTM E84 o UL 723.

## **Objetivo**

Seleccionar materiales a prueba de incendios

### **4.0301.2c Preparación general**

#### **Especificación**

Colocar indicadores que puedan verse debajo de las viguetas del piso en todas las uniones de servicios públicos para poder identificarlos en el futuro y asegurarse de que las uniones de servicios públicos sean accesibles según los requisitos del código local.

## **Objetivo**

Identificar las uniones de los servicios públicos para acceso futuro

### **4.0301.2d Instalar malla o tejido**

## **Especificación**

Instalar la malla o tejido usando fijaciones mecánicas espaciadas de acuerdo con las especificaciones del fabricante de la malla o tejido.

La instalación debe tener una vida útil mínima de 20 años.

## **Objetivo**

Fijar el aislamiento

### **4.0301.2e Instalación**

## **Especificación**

Llenar las cavidades cubiertas de malla o tejido hasta su capacidad con aislamiento de relleno suelto de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

Instalar el aislamiento con el valor R prescrito y en contacto continuo con la barrera de aire.

## **Objetivo**

Límite térmico continuo y contiguo

### **4.0301.2f Cerrar orificio de acceso**

## **Especificación**

Instalar un sistema de cierre sobre todos los orificios de acceso que evite la pérdida de aislamiento y sea permanente.

## **Objetivo**

El cierre de acceso duradero previene la pérdida de aislamiento

### **4.0301.2g Aislamiento: documentación en el sitio**

## **Especificación**

Emitir un recibo fechado y firmado por el instalador que incluya, como mínimo, el tipo de aislamiento instalado, el área de cobertura, el espesor instalado, el espesor de asentado mínimo, el valor R instalado y la cantidad de bolsas instaladas.

## **Objetivo**

Cumplir con la norma 16 CFR 460.17 y documentar el cumplimiento del contrato

### **4.0301.3 Relleno suelto en cavidades con viguetas con barrera rígida**

Sección:Aislamiento

Tema:Pisos

Subtema:Pisos accesibles

#### **Resultado deseado**

Límite térmico continuo, contiguo y seguro que impide el movimiento de aire a 50 Pa

#### **4.0301.3a Calificaciones previas al trabajo**

##### **Especificación**

Verificar que el área de instalación no tenga:

fugas activas de agua, fugas de combustible (p. ej., gas, petróleo, propano) e intrusiones de plagas;

cableado de perilla y tubo energizado o sin contención;

uniones eléctricas descubiertas;

aparatos con terminación inadecuada (ventiladores, secadoras, chimeneas de plomería, líneas de condensación, conductos o chimeneas de aparatos de combustión, etc.);

aparatos de alta temperatura sin blindaje (luces empotradas calificadas como de contacto sin aislamiento, chimeneas, conductos, ductos, etc.), a menos que sean dispositivos de espacio libre cero;

aberturas de escape de aislamiento.

Verificar que el área de instalación:

esté intacta, pueda soportar el peso del aislamiento y esté herméticamente sellada.

## **Objetivo**

Asegurarse de que el espacio se pueda aislar en forma segura

### **4.0301.3b Selección de materiales**

#### **Especificación**

Seleccionar un aislamiento que tenga un índice de propagación de llama y desarrollo de humo de 25/450 o menos, y material de respaldo con un índice de desarrollo de humo de 450 o menos cuando se prueben de acuerdo con las normas ASTM E84 o UL 723.

Seleccionar material de respaldo rígido que:

constituya una barrera de aire permanente;

soporte el aislamiento instalado sin fallas.

## **Objetivo**

Seleccionar materiales a prueba de incendios

### **4.0301.3c Selección de sellador**

#### **Especificación**

Elegir selladores que:

sean compatibles con las superficies previstas;

permitan expansión diferencial y contracción entre materiales diferentes;

cumplan con los requisitos del código de seguridad contra incendios vigente (p. ej., barreras térmicas o de ignición);

estén fabricados con pocos compuestos orgánicos volátiles (COV, por sus siglas en inglés) para usar dentro del límite de presión y que cumplan con los protocolos de prueba y verificación independientes.

## **Objetivo**

Seleccionar selladores seguros y eficaces

#### **4.0301.3d Preparación general**

##### **Especificación**

Colocar indicadores que se puedan ver debajo de las viguetas del piso en cualquier unión de servicios públicos que se cubra con aislamiento.

##### **Objetivo**

Identificar las uniones de los servicios públicos para acceso futuro

#### **4.0301.3e Instalar barrera rígida**

##### **Especificación**

Instalar un material de barrera de aire rígido en toda el área a aislar que resista las presiones de aislamiento.

Asegurar el material de respaldo con fijaciones mecánicas que penetren en la subestructura 1 pulgada como mínimo.

Sellar todas las uniones, juntas, conexiones, etc., con un sellador compatible.

La instalación debe tener una vida útil mínima de 30 años.

##### **Objetivo**

Respaldo de aislamiento hermético y duradero

#### **4.0301.3f Instalación**

##### **Especificación**

Llenar el 100 % de cada cavidad hasta su capacidad con el aislamiento en completo contacto con la barrera de aire.

##### **Objetivo**

Cobertura de aislamiento completa y constante

#### **4.0301.3g Cerrar orificio de acceso**

##### **Especificación**

Instalar un sistema de cierre sobre todos los orificios de acceso que sea hermético y permanente.

##### **Objetivo**

Cierre de acceso hermético y duradero

#### **4.0301.3h Barreras de ignición y térmicas**

##### **Especificación**

Separar todos los productos de espuma del espacio habitable con un material de barrera térmica (p. ej., panel de yeso de 1/2 pulgada) según lo especifique el código de construcción vigente.

Si el espacio se usa solo para servicios públicos, la espuma debe separarse del espacio utilizando una cubierta o revestimiento de barrera de ignición adecuado según las especificaciones del fabricante.

Si el espacio se usa para almacenamiento o está habitado, la espuma en aerosol debe separarse del espacio utilizando un material de barrera térmica (p. ej., panel de yeso de 1/2 pulgada), según lo especifique el código de construcción vigente y las especificaciones del fabricante.

Si los requisitos del código no están claros, consultar con los funcionarios del código local para obtener una aclaración.

##### **Objetivo**

Minimizar ignición y potencial de combustión

#### **4.0301.3i Aislamiento: documentación en el sitio**

##### **Especificación**

Emitir un recibo fechado y firmado por el instalador que incluya, como mínimo, el tipo de aislamiento instalado, el área de cobertura, el espesor instalado, el espesor de asentado mínimo, el valor R instalado y la cantidad de bolsas instaladas.

##### **Objetivo**

Cumplir con la norma 16 CFR 460.17 y documentar el cumplimiento del contrato

#### **4.0301.4 Aislamiento denso en cavidades con viguetas con barrera rígida**

Sección:Aislamiento

Tema:Pisos

Subtema:Pisos accesibles

##### **Resultado deseado**

Límite térmico continuo, contiguo y seguro que impide el movimiento de aire a 50 Pa

##### **4.0301.4a Calificaciones previas al trabajo**

##### **Especificación**

Verificar que el área de instalación no tenga:

fugas activas de agua, fugas de combustible (p. ej., gas, petróleo, propano) e intrusiones de plagas;

cableado de perilla y tubo energizado;

uniones eléctricas descubiertas;

aparatos con terminación inadecuada (ventiladores, secadoras, chimeneas de plomería, líneas de condensación, conductos o chimeneas de aparatos de combustión, etc.);

aparatos de alta temperatura sin blindaje (luces empotradas calificadas como de contacto sin aislamiento, chimeneas, conductos, ductos, etc.), a menos que sean dispositivos de espacio libre cero;

aberturas de escape de aislamiento.

Verificar que el área de instalación:

esté intacta y pueda soportar el peso del aislamiento y la presión de la instalación.

##### **Objetivo**

Asegurarse de que el espacio se pueda aislar en forma segura

##### **4.0301.4b Selección de materiales**

## **Especificación**

Seleccionar un aislamiento que tenga un índice de propagación de llama y desarrollo de humo de 25/450 o menos, y material de respaldo con un índice de desarrollo de humo de 450 o menos cuando se prueben de acuerdo con las normas ASTM E84 o UL 723.

Seleccionar material de respaldo rígido que:

constituya una barrera de aire permanente;

soporte el aislamiento instalado sin fallas.

## **Objetivo**

Seleccionar materiales a prueba de incendios

### **4.0301.4c Selección de sellador**

## **Especificación**

Elegir selladores que:

sean compatibles con las superficies previstas;

permitan expansión diferencial y contracción entre materiales diferentes;

cumplan con los requisitos del código de seguridad contra incendios vigente (p. ej., barreras térmicas o de ignición);

estén fabricados con pocos compuestos orgánicos volátiles (COV, por sus siglas en inglés) para usar dentro del límite de presión y que cumplan con los protocolos de prueba y verificación independientes.

## **Objetivo**

Seleccionar selladores seguros y eficaces

### **4.0301.4d Preparación general**

## **Especificación**

Instalar, en todas las aberturas de la cavidad, material de bloqueo hermético y rígido que se alinee con el límite de presión y que no falle bajo las presiones del aislamiento denso.

Colocar indicadores que se puedan ver debajo de las viguetas del piso en cualquier unión de servicios públicos que se cubra con aislamiento.

### **Objetivo**

Identificar las uniones de los servicios públicos para acceso futuro

#### **4.0301.4e Instalar barrera rígida**

### **Especificación**

Instalar un material de barrera de aire en toda el área a aislar que resista las presiones de aislamiento.

Asegurar el material de respaldo con fijaciones mecánicas espaciadas, a un máximo de 6 pulgadas entre sí, que penetren en la subestructura 1 pulgada como mínimo.

Sellar todas las uniones, juntas, conexiones, etc., con un sellador compatible.

La instalación debe tener una vida útil mínima de 30 años.

### **Objetivo**

Respaldo de aislamiento hermético y duradero

#### **4.0301.4f Instalación**

### **Especificación**

Llenar el 100 % de cada cavidad hasta su capacidad con el aislamiento en completo contacto con la barrera de aire.

### **Objetivo**

Cobertura de aislamiento completa, constante y hermética

#### **4.0301.4g Cerrar orificio de acceso**

### **Especificación**

Instalar un sistema de cierre sobre todos los orificios de acceso que sea hermético y permanente.

## **Objetivo**

Cierre de acceso hermético y duradero

### **4.0301.4h Barreras de ignición y térmicas**

#### **Especificación**

Separar todos los productos de espuma del espacio habitable con un material de barrera térmica (p. ej., panel de yeso de 1/2 pulgada) según lo especifique el código de construcción vigente.

Si el espacio se usa solo para servicios públicos, la espuma debe separarse del espacio utilizando una cubierta o revestimiento de barrera de ignición adecuado según las especificaciones del fabricante.

Si el espacio se usa para almacenamiento o está habitado, la espuma en aerosol debe separarse del espacio utilizando un material de barrera térmica (p. ej., panel de yeso de 1/2 pulgada), según lo especifique el código de construcción vigente y las especificaciones del fabricante.

Si los requisitos del código no están claros, consultar con los funcionarios del código local para obtener una aclaración.

## **Objetivo**

Minimizar ignición y potencial de combustión

### **4.0301.4i Aislamiento: documentación en el sitio**

#### **Especificación**

Emitir un recibo fechado y firmado por el instalador que incluya, como mínimo, el tipo de aislamiento instalado, el área de cobertura, el espesor instalado, el espesor de asentado mínimo, el valor R instalado y la cantidad de bolsas instaladas.

## **Objetivo**

Cumplir con la norma 16 CFR 460.17 y documentar el cumplimiento del contrato

### **4.0301.5 SPF en cavidades con viguetas abiertas**

Sección: Aislamiento

Tema:Pisos

Subtema:Pisos accesibles

## **Resultado deseado**

Límite térmico continuo, contiguo y seguro que impide el movimiento de aire a 50 Pa

### **4.0301.5a Calificaciones previas al trabajo**

#### **Especificación**

Verificar que el área de instalación no tenga:

fugas activas de agua, fugas de combustible (p. ej., gas, petróleo, propano) e intrusiones de plagas;

cableado de perilla y tubo energizado o sin contención;

uniones eléctricas descubiertas;

aparatos con terminación inadecuada (ventiladores, secadoras, chimeneas de plomería, líneas de condensación, conductos o chimeneas de aparatos de combustión, etc.);

aparatos de alta temperatura sin blindaje (luces empotradas calificadas como de contacto sin aislamiento, chimeneas, conductos, ductos, etc.), a menos que sean dispositivos de espacio libre cero;

aberturas de escape de aislamiento.

Verificar que el área de instalación:

esté intacta, pueda soportar el peso del aislamiento y esté herméticamente sellada.

#### **Objetivo**

Asegurar que el aislamiento se pueda instalar en forma segura

### **4.0301.5b Selección de materiales**

#### **Especificación**

Seleccionar un aislamiento que tenga un índice de propagación de llama y desarrollo de humo de 75/450 o menos cuando se pruebe de acuerdo con las normas ASTM E84 o UL 723.

## **Objetivo**

Seleccionar materiales a prueba de incendios

### **4.0301.5c Preparación general**

#### **Especificación**

Preparar la superficie de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

Instalar material de respaldo duradero sobre cualquier orificio de escape de la barrera de aire.

Colocar indicadores que puedan verse debajo de las viguetas del piso en todas las uniones de servicios públicos para poder identificarlos en el futuro y asegurarse de que las uniones de servicios públicos sean accesibles según los requisitos del código local.

## **Objetivo**

Impedir fugas de SPF, identificar las uniones de los servicios públicos para acceso futuro

### **4.0301.5d Preparación de superficie**

#### **Especificación**

Eliminar los contaminantes de todas las superficies de aplicación de espuma de poliuretano en aerosol (SPF, por sus siglas en inglés) que impidan la adhesión total o provoquen degradación.

Verificar que todas las superficies de aplicación de SPF cumplan con las especificaciones del fabricante en cuanto al contenido de humedad y temperatura.

## **Objetivo**

Instalación de SPF con adhesión correcta

### **4.0301.5e Instalación**

#### **Especificación**

Aplicar espuma de poliuretano en aerosol (SPF, por sus siglas en inglés) con el valor R indicado sobre la parte inferior del contrapiso y todas las superficies de las viguetas del piso (incluida la parte inferior) utilizando el espesor de capa máximo que indiquen las especificaciones del fabricante.

Instalar retardador de vapor con un espesor de clase I como mínimo o que tenga al menos un revestimiento o recubrimiento retardador de vapor de clase I en contacto directo con la parte inferior del SPF.

### **Objetivo**

Presión continua y límite térmico que evita el movimiento del vapor de humedad

### **4.0301.5f Barreras de ignición y térmicas**

#### **Especificación**

Separar todos los productos de espuma del espacio habitable con un material de barrera térmica (p. ej., panel de yeso de 1/2 pulgada) según lo especifique el código de construcción vigente.

Si el espacio se usa solo para servicios públicos, la espuma debe separarse del espacio utilizando una cubierta o revestimiento de barrera de ignición adecuado según las especificaciones del fabricante.

Si el espacio se usa para almacenamiento o está habitado, la espuma en aerosol debe separarse del espacio utilizando un material de barrera térmica (p. ej., panel de yeso de 1/2 pulgada), según lo especifique el código de construcción vigente y las especificaciones del fabricante.

Si los requisitos del código no están claros, consultar con los funcionarios del código local para obtener una aclaración.

### **Objetivo**

Minimizar ignición y potencial de combustión

### **4.0301.5g Aislamiento: documentación en el sitio**

#### **Especificación**

Emitir un recibo fechado y firmado por el instalador que incluya, como mínimo, el tipo de aislamiento instalado, el área de cobertura, el espesor instalado y el valor R instalado.

### **Objetivo**

Cumplir con la norma 16 CFR 460.17 y documentar el cumplimiento del contrato

## **4.0301.6 Aislamiento de guata de cavidades con viguetas de piso en voladizo**

Sección:Aislamiento

Tema:Pisos

Subtema:Pisos accesibles

### **Resultado deseado**

Límite térmico continuo, contiguo y seguro que impide el movimiento de aire a 50 Pa

### **4.0301.6a Calificaciones previas al trabajo**

#### **Especificación**

Verificar que el área de instalación no tenga:

fugas activas de agua, fugas de combustible (p. ej., gas, petróleo, propano) e intrusiones de plagas;

cableado de perilla y tubo energizado;

uniones eléctricas descubiertas;

aparatos con terminación inadecuada (ventiladores, secadoras, chimeneas de plomería, líneas de condensación, conductos o chimeneas de aparatos de combustión, etc.);

aparatos de alta temperatura sin blindaje (luces empotradas calificadas como de contacto sin aislamiento, chimeneas, conductos, ductos, etc.), a menos que sean dispositivos de espacio libre cero;

aberturas de escape de aislamiento.

Verificar que el área de instalación:

esté intacta, pueda soportar el peso del aislamiento y esté herméticamente sellada.

#### **Objetivo**

Asegurarse de que el espacio se pueda aislar en forma segura

### **4.0301.6b Selección de materiales**

#### **Especificación**

Seleccionar un aislamiento que tenga un índice de propagación de llama y desarrollo de humo de 25/450

o menos cuando se pruebe de acuerdo con las normas ASTM E84 o UL 723.

## **Objetivo**

Seleccionar materiales a prueba de incendios

### **4.0301.6c Preparación general**

#### **Especificación**

Retirar cualquier material aislante o barrera de vapor existente del área de instalación.

Instalar un bloqueo hermético entre cada vigueta del piso en el borde interior de la placa de la pared exterior.

## **Objetivo**

Prevenir condensación, impedir movimiento de aire y humedad en las cavidades del piso adjuntas

### **4.0301.6d Instalación de guata**

#### **Especificación**

Instalar aislamiento de guata con el valor R indicado en cada compartimiento de viguetas en completo contacto con la barrera de aire y todos los lados de la cavidad sin que queden huecos, vacíos, compresiones o desalineaciones.

Si la guata contiene un material de revestimiento, se debe instalar en contacto con el espacio acondicionado.

## **Objetivo**

Límite térmico continuo y contiguo

### **4.0301.6e Fijar guatas**

#### **Especificación**

Asegurar las guatas en completo contacto con el límite de presión utilizando fijaciones físicas que no compriman el aislamiento y tengan una vida útil mínima de 20 años (p. ej., flejes, mallas, tiras de

madera).

### **Objetivo**

El aislamiento permanece en contacto con el límite de presión

#### **4.0301.6f Encerrar cavidad**

### **Especificación**

Fijar mecánicamente una barrera de aire continua, hermética y rígida a la parte inferior del ensamblaje del piso que sea adecuada para resistir las condiciones climáticas, la humedad y el contacto con plagas.

### **Objetivo**

Recinto rígido impermeable y resistente a plagas

#### **4.0301.6g Sofito exterior**

### **Especificación**

Instalar material de sofito exterior duradero sobre los materiales rígidos del cerramiento.

### **Objetivo**

Proteger la cavidad cerrada de la intemperie

#### **4.0301.6h Aislamiento: documentación en el sitio**

### **Especificación**

Emitir un recibo fechado y firmado por el instalador que incluya, como mínimo, el tipo de aislamiento instalado, el área de cobertura, el espesor instalado y el valor R instalado.

### **Objetivo**

Cumplir con la norma 16 CFR 460.17 y documentar el cumplimiento del contrato

## **4.0302.1 Aislamiento de guata con barrera rígida**

Sección:Aislamiento

Tema:Pisos

Subtema:Pisos expuestos

### **Resultado deseado**

Límite térmico continuo, contiguo, seguro, resistente a las plagas y a la intemperie que impide el movimiento de aire a 50 Pa

### **4.0302.1a Calificaciones previas al trabajo**

#### **Especificación**

Verificar que el área de instalación no tenga:

fugas activas de agua, fugas de combustible (p. ej., gas, petróleo, propano) e intrusiones de plagas;

cableado de perilla y tubo energizado;

uniones eléctricas descubiertas;

aparatos con terminación inadecuada (ventiladores, secadoras, chimeneas de plomería, líneas de condensación, conductos o chimeneas de aparatos de combustión, etc.);

aparatos de alta temperatura sin blindaje (luces empotradas calificadas como de contacto sin aislamiento, chimeneas, conductos, ductos, etc.), a menos que sean dispositivos de espacio libre cero;

aberturas de escape de aislamiento.

Verificar que el área de instalación:

esté intacta, pueda soportar el peso del aislamiento y esté herméticamente sellada.

#### **Objetivo**

Asegurarse de que el espacio se pueda aislar en forma segura

### **4.0302.1b Selección de materiales**

#### **Especificación**

Seleccionar un aislamiento que tenga un índice de propagación de llama y desarrollo de humo de 25/450 o menos, y material de respaldo con un índice de desarrollo de humo de 450 o menos cuando se prueben de acuerdo con las normas ASTM E84 o UL 723.

Seleccionar material de respaldo rígido que:

constituya una barrera de aire permanente;

soporte el aislamiento instalado sin fallas.

### **Objetivo**

Seleccionar materiales a prueba de incendios

#### **4.0302.1c Selección de sellador**

##### **Especificación**

Elegir selladores que:

sean compatibles con las superficies previstas;

permitan expansión diferencial y contracción entre materiales diferentes;

cumplan con los requisitos del código de seguridad contra incendios vigente (p. ej., barreras térmicas o de ignición).

### **Objetivo**

Seleccionar selladores seguros y eficaces

#### **4.0302.1d Preparación general**

##### **Especificación**

Retirar cualquier material aislante o barrera de vapor existente del área de instalación.

### **Objetivo**

Prevenir la condensación

#### **4.0302.1e Instalación de guata**

##### **Especificación**

Instalar aislamiento de guata con el valor R indicado en cada compartimiento de viguetas en completo contacto con la barrera de aire y todos los lados de la cavidad sin que queden huecos, vacíos, compresiones o desalineaciones.

Si la guata contiene un material de revestimiento retardador de vapor, se debe instalar en contacto con el espacio acondicionado.

##### **Objetivo**

Límite térmico continuo y contiguo

#### **4.0302.1f Fijar guatas**

##### **Especificación**

Si las guatas de aislamiento no tienen la profundidad de la cavidad completa, asegurarlas en completo contacto con el límite de presión utilizando fijaciones físicas que no compriman el aislamiento y tengan una vida útil mínima de 20 años (p. ej., flejes, mallas, tiras de madera).

##### **Objetivo**

El aislamiento permanece en contacto con el límite de presión

#### **4.0302.1g Barrera protectora rígida**

##### **Especificación**

Fijar mecánicamente una barrera rígida continua a la parte inferior del ensamblaje del piso que sea adecuada para resistir las condiciones climáticas, la humedad y el contacto con plagas, y con una clasificación de resistencia al fuego igual a la clasificación de resistencia del ensamblaje del piso original.

##### **Objetivo**

Aislamiento protegido de la intemperie, las plagas y la humedad

#### **4.0302.1h Sellado y protección contra roedores**

## **Especificación**

Sellar todas las uniones, juntas, conexiones, penetraciones, etc., en la barrera protectora rígida con un sellador compatible.

Rellenar los espacios de más de 1/4 pulgada con malla metálica de cobre o lana de acero antes de sellar.

Cubrir las esquinas expuestas de la barrera protectora rígida con malla metálica reforzada o con panel moldeado metálico.

## **Objetivo**

Exterior hermético y resistente a plagas

### **4.0302.1i Barrera resistente a las condiciones climáticas**

## **Especificación**

Aplicar una barrera resistente a la intemperie en el lado expuesto del aislamiento (p. ej., sistema de acabado de aislamiento exterior e impermeabilización del techo en aerosol sobre espuma).

## **Objetivo**

Proteger el aislamiento de la intemperie, la luz y los impactos

### **4.0302.1j Aislamiento: documentación en el sitio**

## **Especificación**

Emitir un recibo fechado y firmado por el instalador que incluya, como mínimo, el tipo de aislamiento instalado, el área de cobertura, el espesor instalado y el valor R instalado.

## **Objetivo**

Cumplir con la norma 16 CFR 460.17 y documentar el cumplimiento del contrato

## **4.0302.2 Relleno suelto con barrera rígida**

Sección:Aislamiento

Tema:Pisos

Subtema:Pisos expuestos

### **Resultado deseado**

Límite térmico continuo, contiguo, seguro, resistente a las plagas y a la intemperie que impide el movimiento de aire a 50 Pa

#### **4.0302.2a Calificaciones previas al trabajo**

##### **Especificación**

Verificar que el área de instalación no tenga:

fugas activas de agua, fugas de combustible (p. ej., gas, petróleo, propano) e intrusiones de plagas;

cableado de perilla y tubo energizado;

uniones eléctricas descubiertas;

aparatos con terminación inadecuada (ventiladores, secadoras, chimeneas de plomería, líneas de condensación, conductos o chimeneas de aparatos de combustión, etc.);

aparatos de alta temperatura sin blindaje (luces empotradas calificadas como de contacto sin aislamiento, chimeneas, conductos, ductos, etc.), a menos que sean dispositivos de espacio libre cero;

aberturas de escape de aislamiento.

Verificar que el área de instalación:

esté intacta, pueda soportar el peso del aislamiento y esté herméticamente sellada.

##### **Objetivo**

Asegurarse de que el espacio se pueda aislar en forma segura

#### **4.0302.2b Selección de materiales**

##### **Especificación**

Seleccionar un aislamiento que tenga un índice de propagación de llama y desarrollo de humo de 25/450 o menos, y material de respaldo con un índice de desarrollo de humo de 450 o menos cuando se prueben de acuerdo con las normas ASTM E84 o UL 723.

Seleccionar material de respaldo rígido que:  
constituya una barrera de aire permanente;  
soporte el aislamiento instalado sin fallas.

### **Objetivo**

Seleccionar materiales a prueba de incendios

#### **4.0302.2c Selección de sellador**

### **Especificación**

Elegir selladores que:

sean compatibles con las superficies previstas;

permitan expansión diferencial y contracción entre materiales diferentes;

cumplan con los requisitos del código de seguridad contra incendios vigente (p. ej., barreras térmicas o de ignición).

### **Objetivo**

Seleccionar selladores seguros y eficaces

#### **4.0302.2d Preparación general**

### **Especificación**

Retirar cualquier material aislante o barrera de vapor existente del área de instalación.

### **Objetivo**

Impedir la condensación, identificar las uniones de los servicios públicos para acceso futuro

#### **4.0302.2e Barrera protectora rígida**

### **Especificación**

Fijar mecánicamente una barrera rígida continua a la parte inferior del ensamblaje del piso que sea adecuada para resistir las condiciones climáticas, la humedad y el contacto con plagas, y con una clasificación de resistencia al fuego igual a la clasificación de resistencia del ensamblaje del piso original.

### **Objetivo**

Aislamiento protegido de la intemperie, las plagas y la humedad

#### **4.0302.2f Instalación**

### **Especificación**

Llenar el 100 % de cada cavidad hasta su capacidad con el aislamiento en completo contacto con la barrera de aire y la barrera rígida.

### **Objetivo**

Cobertura de aislamiento completa y constante

#### **4.0302.2g Cerrar orificio de acceso**

### **Especificación**

Instalar un sistema de cierre sobre todos los orificios de acceso que sea hermético, resistente a las plagas y permanente.

### **Objetivo**

Cierre de acceso hermético y duradero

#### **4.0302.2h Sellado y protección contra roedores**

### **Especificación**

Sellar todas las uniones, juntas, conexiones, penetraciones, etc., en la barrera protectora rígida con un sellador compatible.

Rellenar los espacios de más de 1/4 pulgada con malla metálica de cobre o lana de acero antes de sellar.

Cubrir las esquinas expuestas de la barrera protectora rígida con malla metálica reforzada o con panel

moldeado metálico.

### **Objetivo**

Exterior hermético y resistente a plagas

#### **4.0302.2i Barrera resistente a las condiciones climáticas**

### **Especificación**

Aplicar una barrera resistente a la intemperie en el lado expuesto del aislamiento (p. ej., sistema de acabado de aislamiento exterior e impermeabilización del techo en aerosol sobre espuma).

### **Objetivo**

Proteger el aislamiento de la intemperie, la luz y los impactos

#### **4.0302.2j Aislamiento: documentación en el sitio**

### **Especificación**

Emitir un recibo fechado y firmado por el instalador que incluya, como mínimo, el tipo de aislamiento instalado, el área de cobertura, el espesor instalado, el espesor de asentado mínimo, el valor R instalado y la cantidad de bolsas instaladas.

### **Objetivo**

Cumplir con la norma 16 CFR 460.17 y documentar el cumplimiento del contrato

#### **4.0302.3 Aislamiento denso con barrera rígida**

Sección:Aislamiento

Tema:Pisos

Subtema:Pisos expuestos

### **Resultado deseado**

Límite térmico continuo, contiguo, seguro, resistente a las plagas y a la intemperie que impide el movimiento de aire a 50 Pa

#### **4.0302.3a Calificaciones previas al trabajo**

##### **Especificación**

Verificar que el área de instalación no tenga:

fugas activas de agua, fugas de combustible (p. ej., gas, petróleo, propano) e intrusiones de plagas;

cableado de perilla y tubo energizado;

uniones eléctricas descubiertas;

aparatos con terminación inadecuada (ventiladores, secadoras, chimeneas de plomería, líneas de condensación, conductos o chimeneas de aparatos de combustión, etc.);

aparatos de alta temperatura (luces empotradas calificadas como de contacto sin aislamiento, chimeneas, conductos, ductos, etc.), a menos que sean dispositivos de espacio libre cero;

aberturas de escape de aislamiento.

Verificar que el área de instalación:

esté intacta y pueda soportar el peso y la presión del aislamiento.

##### **Objetivo**

Asegurarse de que el espacio se pueda aislar en forma segura

#### **4.0302.3b Selección de materiales**

##### **Especificación**

Seleccionar un aislamiento que tenga un índice de propagación de llama y desarrollo de humo de 25/450 o menos, y material de respaldo con un índice de desarrollo de humo de 450 o menos cuando se prueben de acuerdo con las normas ASTM E84 o UL 723.

Seleccionar material de respaldo rígido que:

constituya una barrera de aire permanente;

soporte el aislamiento instalado sin fallas.

##### **Objetivo**

Seleccionar materiales a prueba de incendios

#### **4.0302.3c Selección de sellador**

##### **Especificación**

Elegir selladores que:

sean compatibles con las superficies previstas;

permitan expansión diferencial y contracción entre materiales diferentes;

cumplan con los requisitos del código de seguridad contra incendios vigente (p. ej., barreras térmicas o de ignición).

##### **Objetivo**

Seleccionar selladores seguros y eficaces

#### **4.0302.3d Preparación general**

##### **Especificación**

Instalar, en todas las aberturas de la cavidad, material de bloqueo hermético y rígido que se alinee con el límite de presión y que no falle bajo las presiones del aislamiento denso.

##### **Objetivo**

Evitar espacios o vacíos en el aislamiento

#### **4.0302.3e Barrera protectora rígida**

##### **Especificación**

Fijar mecánicamente una barrera rígida continua a la parte inferior del ensamblaje del piso que sea adecuada para resistir las condiciones climáticas, la humedad y el contacto con plagas, y con una clasificación de resistencia al fuego igual a la clasificación de resistencia del ensamblaje del piso original.

##### **Objetivo**

Aislamiento protegido de la intemperie, las plagas y la humedad

#### **4.0302.3f Instalación**

##### **Especificación**

Llenar por completo cada cavidad según los requisitos de densidad del fabricante manteniendo el aislamiento en completo contacto con la barrera de aire.

##### **Objetivo**

Cobertura de aislamiento completa, constante y hermética

#### **4.0302.3g Cerrar orificio de acceso**

##### **Especificación**

Instalar un sistema de cierre sobre todos los orificios de acceso que sea hermético y permanente.

##### **Objetivo**

Cierre de acceso hermético y duradero

#### **4.0302.3h Sellado y protección contra roedores**

##### **Especificación**

Sellar todas las uniones, juntas, conexiones, penetraciones, etc., en la barrera protectora rígida con un sellador compatible.

Rellenar los espacios de más de 1/4 pulgada con malla metálica de cobre o lana de acero antes de sellar.

Cubrir las esquinas expuestas de la barrera protectora rígida con malla metálica reforzada o con panel moldeado metálico.

##### **Objetivo**

Exterior hermético y resistente a plagas

#### **4.0302.3i Barrera resistente a las condiciones climáticas**

##### **Especificación**

Aplicar una barrera resistente a la intemperie en el lado expuesto del aislamiento (p. ej., sistema de acabado de aislamiento exterior e impermeabilización del techo en aerosol sobre espuma).

##### **Objetivo**

Proteger el aislamiento de la intemperie, la luz y los impactos

#### **4.0302.3j Aislamiento: documentación en el sitio**

##### **Especificación**

Emitir un recibo fechado y firmado por el instalador que incluya, como mínimo, el tipo de aislamiento instalado, el área de cobertura, el espesor instalado, el espesor de asentado mínimo, el valor R instalado y la cantidad de bolsas instaladas.

##### **Objetivo**

Cumplir con la norma 16 CFR 460.17 y documentar el cumplimiento del contrato

#### **4.0302.4 SPF con barrera rígida**

Sección:Aislamiento

Tema:Pisos

Subtema:Pisos expuestos

##### **Resultado deseado**

Límite térmico continuo, contiguo, seguro, resistente a las plagas y a la intemperie que impide el movimiento de aire a 50 Pa

#### **4.0302.4a Calificaciones previas al trabajo**

##### **Especificación**

Verificar que el área de instalación no tenga:

fugas activas de agua, fugas de combustible (p. ej., gas, petróleo, propano) e intrusiones de plagas;

cableado de perilla y tubo energizado;

uniones eléctricas descubiertas;

aparatos con terminación inadecuada (ventiladores, secadoras, chimeneas de plomería, líneas de condensación, conductos o chimeneas de aparatos de combustión, etc.);

aparatos de alta temperatura sin blindaje (luces empotradas calificadas como de contacto sin aislamiento, chimeneas, conductos, ductos, etc.), a menos que sean dispositivos de espacio libre cero;

aberturas de escape de aislamiento.

Verificar que el área de instalación:

esté intacta y pueda soportar el peso del aislamiento.

## **Objetivo**

Asegurarse de que el espacio se pueda aislar en forma segura

### **4.0302.4b Selección de materiales**

#### **Especificación**

Seleccionar un aislamiento que tenga un índice de propagación de llama y desarrollo de humo de 75/450 o menos, y material de respaldo con un índice de desarrollo de humo de 450 o menos cuando se prueben de acuerdo con las normas ASTM E84 o UL 723.

Seleccionar material de respaldo rígido que:

constituya una barrera de aire permanente;

soporte el aislamiento instalado sin fallas.

## **Objetivo**

Seleccionar materiales a prueba de incendios

### **4.0302.4c Selección de sellador**

#### **Especificación**

Elegir selladores que:

sean compatibles con las superficies previstas;

permitan expansión diferencial y contracción entre materiales diferentes;

cumplan con los requisitos del código de seguridad contra incendios vigente (p. ej., barreras térmicas o de ignición).

## **Objetivo**

Seleccionar selladores seguros y eficaces

### **4.0302.4d Preparación general**

#### **Especificación**

Retirar el aislamiento actual y los retardadores de vapor del área de instalación.

Instalar material de respaldo duradero sobre cualquier orificio de escape de la barrera de aire.

Colocar indicadores que puedan verse debajo de las viguetas del piso en todas las uniones de servicios públicos para poder identificarlos en el futuro y asegurarse de que las uniones de servicios públicos sean accesibles según los requisitos del código local.

## **Objetivo**

Impedir condensación y huecos en el aislamiento de fugas de SPF

### **4.0302.4e Preparación de superficie**

#### **Especificación**

Eliminar los contaminantes de todas las superficies de aplicación de espuma de poliuretano en aerosol (SPF, por sus siglas en inglés) que impidan la adhesión total o provoquen degradación.

Verificar que todas las superficies de aplicación de SPF cumplan con las especificaciones del fabricante en cuanto al contenido de humedad y temperatura.

## **Objetivo**

Instalación de SPF con adhesión correcta

#### **4.0302.4f Barrera protectora rígida**

##### **Especificación**

Fijar mecánicamente una barrera rígida continua a la parte inferior del ensamblaje del piso que sea adecuada para resistir las condiciones climáticas, la humedad y el contacto con plagas, y con una clasificación de resistencia al fuego igual a la clasificación de resistencia del ensamblaje del piso original.

##### **Objetivo**

Aislamiento protegido de la intemperie, las plagas y la humedad

#### **4.0302.4g Instalación**

##### **Especificación**

Aplicar espuma de poliuretano en aerosol (SPF, por sus siglas en inglés) con el valor R indicado en la parte inferior de todo el contrapiso expuesto y todas las superficies de las viguetas del piso, sin incluir la parte inferior, utilizando el espesor de capa máximo que indiquen las especificaciones del fabricante.

Instalar retardador de vapor con un espesor de clase I o que tenga un revestimiento o recubrimiento retardador de vapor de clase I en contacto directo con la parte inferior del SPF.

##### **Objetivo**

Cobertura de aislamiento completa y constante

#### **4.0302.4h Sellado y protección contra roedores**

##### **Especificación**

Sellar todas las uniones, juntas, conexiones, penetraciones, etc., en la barrera protectora rígida con un sellador compatible.

Rellenar los espacios de más de 1/4 pulgada con malla metálica de cobre o lana de acero antes de sellar.

Cubrir las esquinas expuestas de la barrera protectora rígida con malla metálica reforzada o con panel moldeado metálico.

## **Objetivo**

Exterior hermético y resistente a plagas

### **4.0302.4i Barrera resistente a las condiciones climáticas**

#### **Especificación**

Aplicar una barrera resistente a la intemperie en el lado expuesto del aislamiento (p. ej., sistema de acabado de aislamiento exterior e impermeabilización del techo en aerosol sobre espuma).

## **Objetivo**

Proteger el aislamiento de la intemperie, la luz y los impactos

### **4.0302.4j Barreras de ignición y térmicas**

#### **Especificación**

Separar todos los productos de espuma del espacio habitable con un material de barrera térmica (p. ej., panel de yeso de 1/2 pulgada) según lo especifique el código de construcción vigente.

Si los requisitos del código no están claros, consultar con los funcionarios del código local para obtener una aclaración.

## **Objetivo**

Minimizar ignición y potencial de combustión

### **4.0302.4k Aislamiento: documentación en el sitio**

#### **Especificación**

Emitir un recibo fechado y firmado por el instalador que incluya, como mínimo, el tipo de aislamiento instalado, el área de cobertura, el espesor instalado y el valor R instalado.

## **Objetivo**

Cumplir con la norma 16 CFR 460.17 y documentar el cumplimiento del contrato

## **4.0302.5 Aislamiento rígido en viguetas**

Sección:Aislamiento

Tema:Pisos

Subtema:Pisos expuestos

### **Resultado deseado**

Límite térmico continuo, contiguo, seguro, resistente a las plagas y a la intemperie que impide el movimiento de aire a 50 Pa

### **4.0302.5a Calificaciones previas al trabajo**

#### **Especificación**

Verificar que el área de instalación no tenga:

fugas activas de agua, fugas de combustible (p. ej., gas, petróleo, propano) e intrusiones de plagas;

cableado de perilla y tubo energizado;

uniones eléctricas descubiertas;

aparatos con terminación inadecuada (ventiladores, secadoras, chimeneas de plomería, líneas de condensación, conductos o chimeneas de aparatos de combustión, etc.);

aparatos de alta temperatura sin blindaje (luces empotradas calificadas como de contacto sin aislamiento, chimeneas, conductos, ductos, etc.), a menos que sean dispositivos de espacio libre cero;

aberturas de escape de aislamiento.

Verificar que el área de instalación:

esté intacta, pueda soportar el peso del aislamiento y esté herméticamente sellada.

#### **Objetivo**

Asegurarse de que el espacio se pueda aislar en forma segura

### **4.0302.5b Selección de materiales**

#### **Especificación**

Seleccionar un aislamiento que tenga un índice de propagación de llama y desarrollo de humo de 75/450 o menos, y material de respaldo con un índice de desarrollo de humo de 450 o menos cuando se prueben de acuerdo con las normas ASTM E84 o UL 723.

Seleccionar material de respaldo rígido que:

constituya una barrera de aire permanente;

soporte el aislamiento instalado sin fallas.

### **Objetivo**

Seleccionar materiales a prueba de incendios

#### **4.0302.5c Selección de sellador**

### **Especificación**

Elegir selladores que:

sean compatibles con las superficies previstas;

permitan expansión diferencial y contracción entre materiales diferentes;

cumplan con los requisitos del código de seguridad contra incendios vigente (p. ej., barreras térmicas o de ignición).

### **Objetivo**

Seleccionar selladores seguros y eficaces

#### **4.0302.5d Preparación general**

### **Especificación**

Retirar cualquier obstáculo, fijación u objeto sobresaliente que evite que el aislamiento entre en contacto completo con la parte inferior de la vigueta del piso.

### **Objetivo**

Evitar espacios o vacíos en el aislamiento

#### **4.0302.5e Instalación**

##### **Especificación**

Instalar aislamiento rígido con el valor R indicado de forma continua en toda el área accesible, en completo contacto con las vigas del piso, sin que queden huecos, vacíos o desalineaciones.

Si se instalan varias capas, separar las uniones por lo menos 12 pulgadas y sellar las uniones de cada capa antes de aplicar la siguiente.

Cuando se utilizan plásticos de espuma rígida, en ningún caso el espesor final debe exceder el espesor probado por el fabricante utilizado para determinar el índice de propagación de la llama máxima de 75 y de desarrollo de humo de 450 si se prueban según la clasificación de las normas ASTM E84 o UL 723.

##### **Objetivo**

Límite térmico continuo y contiguo que previene la entrada excesiva de vapor

#### **4.0302.5f Barrera protectora rígida**

##### **Especificación**

Fijar mecánicamente una barrera rígida continua a la parte inferior del ensamblaje del piso que sea adecuada para resistir las condiciones climáticas, la humedad y el contacto con plagas, y con una clasificación de resistencia al fuego igual a la clasificación de resistencia del ensamblaje del piso original.

##### **Objetivo**

Aislamiento protegido de la intemperie, las plagas y la humedad

#### **4.0302.5g Sellado y protección contra roedores**

##### **Especificación**

Sellar todas las uniones, juntas, conexiones, penetraciones, etc., en la barrera protectora rígida con un sellador compatible.

Rellenar los espacios de más de 1/4 pulgada con malla metálica de cobre o lana de acero antes de sellar.

Cubrir las esquinas expuestas de la barrera protectora rígida con malla metálica reforzada o con panel moldeado metálico.

## **Objetivo**

Exterior hermético y resistente a plagas

### **4.0302.5h Barrera resistente a las condiciones climáticas**

#### **Especificación**

Aplicar una barrera resistente a la intemperie en el lado expuesto del aislamiento (p. ej., sistema de acabado de aislamiento exterior e impermeabilización del techo en aerosol sobre espuma).

## **Objetivo**

Proteger el aislamiento de la intemperie, la luz y los impactos

### **4.0302.5i Barreras de ignición y térmicas**

#### **Especificación**

Separar todos los productos de espuma del espacio habitable con un material de barrera térmica (p. ej., panel de yeso de 1/2 pulgada) según lo especifique el código de construcción vigente.

Si los requisitos del código no están claros, consultar con los funcionarios del código local para obtener una aclaración.

## **Objetivo**

Minimizar ignición y potencial de combustión

### **4.0302.5j Aislamiento: documentación en el sitio**

#### **Especificación**

Emitir un recibo fechado y firmado por el instalador que incluya, como mínimo, el tipo de aislamiento instalado, el área de cobertura, el espesor instalado y el valor R instalado.

## **Objetivo**

Cumplir con la norma 16 CFR 460.17 y documentar el cumplimiento del contrato

## **4.0302.9 Casa móvil: aislamiento soplado del interior**

Sección:Aislamiento

Tema:Pisos

Subtema:Pisos expuestos

### **Resultado deseado**

Límite térmico continuo, contiguo, seguro, resistente a plagas y a la intemperie

### **4.0302.9a Calificaciones previas al trabajo**

#### **Especificación**

Verificar que el área de instalación no tenga:

fugas activas de agua, fugas de combustible (p. ej., gas, petróleo, propano) e intrusiones de plagas;

uniones eléctricas descubiertas;

aparatos con terminación inadecuada (ventiladores, secadoras, chimeneas de plomería, líneas de condensación, conductos o chimeneas de aparatos de combustión, etc.);

aparatos de alta temperatura sin blindaje (luces empotradas calificadas como de contacto sin aislamiento, chimeneas, conductos, ductos, etc.), a menos que sean dispositivos de espacio libre cero;

aberturas de escape de aislamiento.

Verificar que el área de instalación:

esté intacta y pueda soportar el peso del aislamiento.

El sellado de aire y conductos está completo.

Verificar que toda la plomería esté dentro de los límites térmicos o que esté debidamente aislada.

#### **Objetivo**

Espacio seguro y preparado para el aislamiento

### **4.0302.9b Selección de materiales**

## **Especificación**

Seleccionar un aislamiento que:

tenga un índice de propagación de llama y desarrollo de humo de 25/450 o menos cuando se pruebe de acuerdo con las normas ASTM E84 o UL 723;

tenga una absorción de agua mínima;

no sea corrosivo.

## **Objetivo**

Seleccionar materiales seguros

### **4.0302.9c Selección de sellador**

## **Especificación**

Elegir selladores que:

sean compatibles con las superficies previstas;

permitan expansión diferencial y contracción entre materiales diferentes;

cumplan con los requisitos del código de seguridad contra incendios vigente (p. ej., barreras térmicas o de ignición).

## **Objetivo**

Seleccionar selladores seguros y eficaces

### **4.0302.9d Instalación**

## **Especificación**

Llenar todas las cavidades del interior hasta su capacidad máxima y con el valor R indicado y asegurarse de que todos los conductos y tuberías tengan un valor de aislamiento suficiente para evitar la condensación o la congelación.

## **Objetivo**

Límite térmico continuo y contiguo

#### **4.0302.9e Cerrar orificio de acceso**

##### **Especificación**

Instalar un sistema de cierre sobre todos los orificios de acceso que sea hermético, emparchado con materiales similares que estén grapados y adheridos al sistema de cierre existente con adhesivo permanente, y que cumpla con los códigos de seguridad contra incendios vigentes.

##### **Objetivo**

Cierre de acceso impermeable , duradero y seguro

#### **4.0302.9f Aislamiento: documentación en el sitio**

##### **Especificación**

Emitir un recibo fechado y firmado por el instalador que incluya, como mínimo, el tipo de aislamiento instalado, el área de cobertura, el espesor instalado, el espesor de asentado mínimo, el valor R instalado y la cantidad de bolsas instaladas.

##### **Objetivo**

Cumplir con la norma 16 CFR 460.17 y documentar el cumplimiento del contrato

#### **4.0388.1 Zócalo de cimiento**

Sección:Aislamiento

Tema:Pisos

Subtema:Instalaciones únicas

##### **Resultado deseado**

Reducir entrada de plagas, viento y agua a la vez que reduce la pérdida de calor por conducción en el ensamblaje del piso

#### **4.0388.1a Calificaciones previas al trabajo**

##### **Especificación**

Verificar que el área de instalación no tenga:

fugas activas de agua, fugas de combustible (p. ej., gas, petróleo, propano) e intrusiones de plagas;

uniones eléctricas descubiertas;

aparatos con terminación inadecuada (ventiladores, secadoras, chimeneas de plomería, líneas de condensación, conductos o chimeneas de aparatos de combustión, etc.);

aparatos de alta temperatura sin blindaje (luces empotradas calificadas como de contacto sin aislamiento, chimeneas, conductos, ductos, etc.), a menos que sean dispositivos de espacio libre cero.

Verificar que el área de instalación esté intacta y estructuralmente sólida.

Verificar que toda la plomería esté dentro de los límites térmicos o que esté debidamente aislada.

Verificar que se haya instalado un retardador de vapor de clase I adecuado entre el suelo y el ensamblaje del piso.

## **Objetivo**

Espacio seguro y preparado para el aislamiento

### **4.0388.1b Selección de materiales**

#### **Especificación**

Seleccionar materiales que sean resistentes a la corrosión y la putrefacción, compatibles con las superficies existentes y resistentes a las plagas.

Seleccionar materiales que estén aprobados para contacto con el suelo si estos tocan el suelo.

## **Objetivo**

Seleccionar materiales duraderos y resistentes a plagas

### **4.0388.1c Selección de sellador**

#### **Especificación**

Elegir selladores que:

sean compatibles con las superficies previstas;

permitan expansión diferencial y contracción entre materiales diferentes;

cumplan con los requisitos del código de seguridad contra incendios vigente (p. ej., barreras térmicas o de ignición).

### **Objetivo**

Seleccionar selladores duraderos, seguros y resistentes a plagas

### **4.0388.1d Preparación general**

#### **Especificación**

Quitar cualquier material de zócalo existente.

Quitar la vegetación del área de instalación.

### **Objetivo**

Área de instalación libre de obstrucciones

### **4.0388.1e Cobertura**

#### **Especificación**

Instalar zócalos de forma continua alrededor de todo el perímetro del espacio acondicionado.

### **Objetivo**

Minimizar entrada de plagas, viento y agua y congelación de tuberías bajo la vivienda

### **4.0388.1f Soporte**

#### **Especificación**

Según sea necesario, instalar material de respaldo para que soporte adecuadamente el nuevo zócalo a fin de evitar fallas bajo el viento o cargas de nieve, pero que permita la expansión, contracción y levantamiento de escarcha.

## **Objetivo**

Soporte adecuado pero flexible

### **4.0388.1g Fijación**

#### **Especificación**

Fijar mecánicamente todos los zócalos de acuerdo con las especificaciones del fabricante utilizando materiales resistentes a la corrosión.

## **Objetivo**

Instalación duradera

### **4.0388.1h Tapajuntas**

#### **Especificación**

Instalar tapajuntas que dirijan el agua a granel lejos de la vivienda y hacia el zócalo exterior.

Sellar el tapajuntas a la vivienda con sellador compatible.

## **Objetivo**

Evitar que el agua ingrese al espacio de los cimientos

### **4.0388.1i Aislamiento**

#### **Especificación**

Instalar zócalos que cumplan con el valor R prescrito.

## **Objetivo**

Reducir la pérdida de calor por conducción mediante ensamblaje del piso

### **4.0388.1j Sellado y protección contra roedores**

## **Especificación**

Sellar todas las uniones, juntas, conexiones, penetraciones, etc., en el zócalo con un sellador compatible.

Sellar toda la madera expuesta (p. ej., pintar, sellar, tratar).

Rellenar los espacios de más de 1/4 pulgada con malla metálica de cobre o lana de acero antes de sellar.

## **Objetivo**

Exterior hermético y resistente a plagas

### **4.0388.1k Aislamiento: documentación en el sitio**

## **Especificación**

Emitir un recibo fechado y firmado por el instalador que incluya, como mínimo, el tipo de aislamiento instalado, el área de cobertura, el espesor instalado y el valor R instalado.

## **Objetivo**

Cumplir con la norma 16 CFR 460.17 y documentar el cumplimiento del contrato

### **5.0101.1 Reemplazo del termostato**

Sección: Calefacción y refrigeración

Tema: Aire forzado

Subtema: Controles

## **Resultado deseado**

Sistema más eficiente y de correcto funcionamiento

### **5.0101.1a Calificaciones previas al trabajo**

## **Especificación**

Verificar que haya una cantidad suficiente de cables del termostato disponible para satisfacer las necesidades de la unidad de reemplazo y del sistema existente.

## **Objetivo**

Existe suficiente cableado

### **5.0101.1b Selección de termostato**

#### **Especificación**

Seleccionar un termostato programable de doble retroceso que permita la funcionalidad completa del sistema instalado (calefacción suplementaria, calefacción de emergencia, solo ventilador, control de ventilación, etc.).

## **Objetivo**

Termostato programable versátil que coincide correctamente con el sistema

### **5.0101.1c Ubicación del termostato**

#### **Especificación**

Instalar termostato donde refleje con precisión la temperatura y la humedad de la zona que controla (es decir, no expuesto a temperaturas extremas, fuentes de calor radiante, paredes cálidas o frías o corrientes de aire).

## **Objetivo**

Mediciones de temperatura y humedad precisas para control de espacio

### **5.0101.1d Consideraciones sobre la bomba de calor**

#### **Especificación**

Conectar la calefacción suplementaria al terminal de calefacción de la segunda etapa de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

Instalar y conectar un sensor de temperatura exterior que sea compatible con el termostato de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

Calcular y seleccionar un punto de equilibrio térmico óptimo para el funcionamiento de la calefacción suplementaria de acuerdo con el Manual S de ANSI/ACCA y las especificaciones del fabricante.

## **Objetivo**

Impedir el funcionamiento de la calefacción complementaria cuando la bomba de calor puede cumplir con la carga de calefacción

### **5.0101.1e Programación del instalador**

#### **Especificación**

Programar el termostato para que coincida con las configuraciones del equipo y el tablero de control de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Configurar el tiempo de retraso para el arranque del ventilador de acuerdo con las especificaciones del fabricante y según sea adecuado para la zona climática (p. ej., sin retraso de tiempo para climas cálidos y húmedos, con retraso de tiempo más largo para climas fríos).

Programar los reajustes del termostato en un horario que se adapte al ocupante y reduzca el tiempo de funcionamiento general

## **Objetivo**

Configuración de termostato para hacer funcionar correctamente el sistema existente

### **5.0101.1f Penetraciones**

#### **Especificación**

Sellar las penetraciones para el cableado de control con un sellador duradero (p. ej., impermeabilizante, silicona) que cumpla con el código de seguridad contra incendios vigente.

## **Objetivo**

Minimizar las fugas de aire, prevenir la entrada de plagas, aumentar la precisión de la medición de temperatura

### **5.0101.1g Documentación**

#### **Especificación**

Proporcionar a los ocupantes o propietarios el manual del usuario, información de garantía, instrucciones de instalación e información de contacto del instalador.

## **Objetivo**

Instrucciones de control disponibles para ocupante e instalador

### **5.0102.1 Eliminación de condensado**

Sección: Calefacción y refrigeración

Tema: Aire forzado

Subtema: Condensado

#### **Resultado deseado**

Eliminar la condensación de los aparatos del edificio y prevenir daños a la estructura

#### **5.0102.1a Eliminación de condensado**

##### **Especificación**

Llevar todo el condensado de todos los serpentines de enfriamiento, hornos de condensación, etc., al exterior del edificio.

El condensado de los hornos de condensación debe pasar primero a través de un neutralizador si se utilizan líneas de desechos para su eliminación.

## **Objetivo**

Condensado drenado en forma segura al exterior

#### **5.0102.1b Conexiones**

##### **Especificación**

Sellar todas las tuberías que transportan condensado.

## **Objetivo**

Tubería de condensado sin fugas

#### **5.0102.1c Pendiente**

## **Especificación**

Instalar la tubería de condensado a no menos de 1/8 pulgadas por pie (pendiente del 1 %) hacia el punto de terminación.

## **Objetivo**

Drenajes de condensado hacia la terminación

### **5.0102.1d Ventilaciones y trampas**

## **Especificación**

Instalar respiraderos y sifones en las líneas de drenaje de condensado de acuerdo con las especificaciones del fabricante y el código de construcción vigente, y de una manera que permita la limpieza de las líneas de condensado sin cortar la tubería existente.

## **Objetivo**

El drenaje de condensado funciona según lo previsto

### **5.0102.1e Bandeja de drenaje secundaria**

## **Especificación**

Instalar una bandeja de drenaje secundaria debajo de todos los aparatos de condensación instalados en el espacio acondicionado, o por encima de este, y donde el agua pueda dañar la estructura.

Instalar un drenaje de condensado independiente para la bandeja de drenaje secundaria que drene a una ubicación de terminación visible.

Inclinar la bandeja de drenaje hacia el drenaje de condensado.

## **Objetivo**

Impedir daños por agua a la vivienda

### **5.0102.1f Interruptores de flotador**

## **Especificación**

Instalar un interruptor flotante en la bandeja de drenaje primaria y secundaria que esté interconectado con el circuito de alimentación del sistema y rompa el circuito cuando el drenaje no elimine el condensado.

## **Objetivo**

Detener el funcionamiento del sistema si el condensado no se está drenando

### **5.0102.1g Aislamiento**

## **Especificación**

Cuando exista la posibilidad de condensación o congelación de la línea de drenaje, aislar las líneas de drenaje de condensado a un mínimo de R-4 con un aislamiento que contenga un retardador de vapor de clase II o superior.

## **Objetivo**

Prevenir la congelación y la condensación en las tuberías

### **5.0102.1h Bombas**

## **Especificación**

Instalar bombas de drenaje de condensado cuando este no pueda drenarse por gravedad

## **Objetivo**

Transportar el condensado al exterior sin asistencia por gravedad

### **5.0102.1i Terminación exterior**

## **Especificación**

Si la terminación del drenaje de condensado es hacia el exterior, dirigirla hacia abajo con un ajuste de codo en el extremo de la terminación exterior

## **Objetivo**

Drenajes de condensado hacia el exterior y lejos del edificio

### **5.0103.1 Líneas de refrigerante**

Sección: Calefacción y refrigeración

Tema: Aire forzado

Subtema: Bucle de refrigerante

#### **Resultado deseado**

Instalación de línea de refrigerante sin fugas, segura, eficiente, eficaz y que cumple con las normas

#### **5.0103.1a Selección de materiales**

##### **Especificación**

Seleccionar solo líneas de refrigerante, accesorios, etc. aprobados por el fabricante y el código (por ejemplo: IRC, IMC)

##### **Objetivo**

Elegir materiales seguros y que cumplen con las normas

#### **5.0103.1b Dimensionamiento**

##### **Especificación**

Las líneas de refrigerante deben ser de tamaño acorde a las especificaciones del fabricante para el equipo instalado

##### **Objetivo**

La tubería mueve el volumen apropiado de refrigerante sin aumentar la carga del compresor

#### **5.0103.1c Instalación**

##### **Especificación**

Instalar líneas de refrigerante sin vueltas, pliegues ni dobleces excesivos

Dirigir líneas de una manera que las proteja de daños de trabajadores y ocupantes

Unir las líneas mediante métodos aprobados por el fabricante

Instalar secadores con filtros adecuados en todos los sistemas

Instalar trampas P en elevadores de línea de succión que tengan más de 10 pies de altura

Utilizar especificaciones del fabricante para determinar longitudes y elevaciones apropiadas de líneas de refrigerante entre las unidades de condensación y los serpentines interiores

### **Objetivo**

Tubería segura y duradera que mueve el volumen apropiado de refrigerante y protege la funcionalidad del compresor

### **5.0103.1d Aislamiento**

#### **Especificación**

Aislar todas las líneas de succión a un mínimo de R-4 con un aislamiento que sea retardador de vapor de clase II o superior

Aislar todas las líneas de alta presión que atraviesen espacios en los que pueda producirse condensación a un mínimo de R-4 con un aislamiento que sea retardador de vapor de clase II o superior

Sellar todas las costuras, uniones, etc. del aislamiento con material compatible (por ejemplo, cinta)

Instalar aislamiento resistente a rayos UV en las líneas exteriores o aislamiento protegido de la degradación UV

### **Objetivo**

Impedir acumulación excesiva de calor, condensación y degradación por rayos UV

### **5.0103.1e Soporte**

#### **Especificación**

Fijar y brindar soporte a las líneas de refrigerante de acuerdo con el código vigente y de una manera que las proteja de daños por parte de los trabajadores u ocupantes

## **Objetivo**

Prevenir movimiento excesivo de la línea

### **5.0103.1f Protección**

#### **Especificación**

Si las líneas de refrigerante están instaladas donde puedan entrar en contacto con vehículos, personas, ramas de árboles, etc., instalar una manga rígida o un conducto de tubería sobre ellas que proporcione una protección adecuada contra impactos

## **Objetivo**

Líneas protegidas de daños por impacto

### **5.0103.1g Cierre de tapas de refrigerante**

#### **Especificación**

Instalar tapas con bloqueo en todos los puertos de acceso de refrigerante

## **Objetivo**

Proteger a los ocupantes y al medioambiente contra descargas involuntarias o robo de refrigerante

## **5.0103.2 Carga de refrigerante**

Sección: Calefacción y refrigeración

Tema: Aire forzado

Subtema: Bucle de refrigerante

#### **Resultado deseado**

Sistema cargado en forma correcta

### **5.0103.2a Calificaciones previas al trabajo**

#### **Especificación**

Antes de ajustar el refrigerante al sistema, verificar que:

el sistema no tiene fugas;

el flujo de aire del sistema es correcto;

las temperaturas interiores y exteriores están dentro del rango permitido para pruebas de carga de refrigerante

### **Objetivo**

Prevenir la carga inexacta de refrigerante

### **5.0103.2b Carga**

#### **Especificación**

Basar la carga de refrigerante en las especificaciones del fabricante para el equipo al que se le hace servicio

Pesar la carga de refrigerante calculada si las condiciones exteriores impiden mediciones de presión exactas de acuerdo con las especificaciones del fabricante

### **Objetivo**

Carga de refrigerante precisa

### **5.0103.2c Documentación**

#### **Especificación**

Proporcionar al ocupante o propietario la documentación de carga de refrigerante de acuerdo con la norma 5 de ANSI/ACCA (Instalación de climatización de calidad)

### **Objetivo**

Proporcionar a los ocupantes y técnicos de mantenimiento información previa sobre la carga de refrigerante

### **5.0103.3 Válvula de expansión termostática (TXV, por sus siglas en inglés)**

Sección: Calefacción y refrigeración

Tema: Aire forzado

Subtema: Bucle de refrigerante

### **Resultado deseado**

Asegurarse de que la válvula de expansión termostática (TXV, por sus siglas en inglés) funcione según lo diseñado

### **5.0103.3a Selección de materiales**

#### **Especificación**

Seleccionar una válvula de expansión termostática del tamaño y la configuración adecuados según las especificaciones del fabricante

#### **Objetivo**

Seleccionar componentes eficientes y compatibles

### **5.0103.3b Reposición**

#### **Especificación**

Instalar de acuerdo con las especificaciones del fabricante

#### **Objetivo**

Funcionamiento seguro y eficiente del sistema

### **5.0105.1 Fijación mecánica**

Sección: Calefacción y refrigeración

Tema: Aire forzado

Subtema: Reparación de conductos

### **Resultado deseado**

Conductos sujetos en forma segura

### **5.0105.1a Metal a metal**

#### **Especificación**

Sujetar los conductos con un mínimo de tres fijaciones mecánicas de acero inoxidable o galvanizado a espacios iguales

#### **Objetivo**

Juntas duraderas

### **5.0105.1b Flexible a metal**

#### **Especificación**

Sujetar los conductos con bandas de amarre aprobadas por UL 181 y usar una herramienta tensora

#### **Objetivo**

Juntas duraderas y selladas

### **5.0105.1c Flexible a flexible**

#### **Especificación**

Instalar un acoplamiento de metal rígido del mismo tamaño que el conducto flexible entre las dos secciones

Sujetar ambas uniones con bandas de amarre aprobadas por UL 181 y usar una herramienta tensora

#### **Objetivo**

Conexiones de conducto flexible duraderas

### **5.0105.1d Tablero de conducto a tablero de conducto**

#### **Especificación**

Cortar los bordes de la placa de conducto para crear una junta superpuesta en todas las superficies de contacto

Sujetar las juntas con remaches hacia afuera (puntadas) espaciadas cada 2 pulgadas

Cubrir junta con cinta de fibra incrustada de resina mástique con clasificación UL 181 y resina mástique adicional que envuelva al menos 1 pulgada más allá de los bordes de la cinta en todos los lados

### **Objetivo**

Juntas duraderas y selladas

### **5.0105.1e Tablero de conducto a conducto flexible**

#### **Especificación**

Instalar un collar de derivación de metal en el tablero de conducto diseñado en forma específica para el grosor del tablero

Doblar hacia abajo todas las lengüetas de los dedos de manera segura para que el vástago del collar quede firmemente asentado contra la superficie exterior

Conectar el conducto flexible al collar con bandas de amarre aprobadas por UL 181 y use una herramienta tensora

### **Objetivo**

Accesorio de conducto de derivación duradero

### **5.0105.1f Tablero de conducto a metal**

#### **Especificación**

Sujetar el tablero de conducto al conducto de metal con un canal metálico y fijaciones mecánicas espaciadas de manera uniforme en todos los lados

Cubrir la junta de conexión con cinta de fibra incrustada de resina mástique con clasificación UL 181 y resina mástique adicional que envuelva al menos 1 pulgada más allá de los bordes de la cinta en todos los lados

### **Objetivo**

Conexión de conducto duradera y sellada

### **5.0105.1g Cámara del tablero de conducto a gabinete de unidad de tratamiento de aire**

#### **Especificación**

Sujetar el tablero de conducto al gabinete de la unidad de tratamiento de aire con un canal de metal sujeto con tornillos espaciados un máximo de 6 pulgadas: el tablero de conducto quedará atrapado entre las bridas del canal

En las conexiones de la unidad de tratamiento de aire de flujo ascendente, instalar una conexión flexible entre la cámara de suministro y la unidad que no reduzca las dimensiones internas del conducto

#### **Objetivo**

Conexión duradera que reduce la vibración del conducto y optimiza el flujo de aire

### **5.0105.1h Funda de conducto a contrapiso**

#### **Especificación**

Sujetar la funda a la madera con un mínimo de 1 sujetador de acero inoxidable o galvanizado por lado

#### **Objetivo**

Conexión duradera de funda a contrapiso

### **5.0105.1i Funda de conducto a yeso**

#### **Especificación**

Si es accesible, sujetar una percha para fundas al marco adyacente con fijaciones mecánicas

Conectar la funda a la percha con fijaciones mecánicas

Si es inaccesible, sujetar la funda al yeso con cinta de fibra con clasificación UL 181 y resina mástique

#### **Objetivo**

Conexión duradera de funda a yeso

### **5.0105.1j Cámara de metal a gabinete de unidad de tratamiento de aire**

## **Especificación**

Instalar una conexión flexible entre la cámara y la unidad que no reduzca las dimensiones internas del conducto

Fijar la cámara en todos los lados con fijaciones mecánicas espaciadas un máximo de 6 pulgadas entre sí

## **Objetivo**

Juntas duraderas que reducen la vibración del conducto y optimizan el flujo de aire

### **5.0105.2 Soporte de conducto**

Sección: Calefacción y refrigeración

Tema: Aire forzado

Subtema: Reparación de conductos

## **Resultado deseado**

Conductos con soporte apropiado y duradero

### **5.0105.2a Conducto flexible y soporte de tablero de conductos**

## **Especificación**

Brindar soporte a conductos flexibles y de tablero de conductos y cámaras con material de 1 1/2 pulgadas de ancho o más, instalado cada 4 pies o menos, sin doblar ni pellizcar la red de conductos ni reducir las dimensiones interiores

Los conductos nunca deben tocar el suelo

## **Objetivo**

Los conductos se apoyan en forma segura sin reducir las dimensiones interiores ni permitir daños por humedad

### **5.0105.2b Soporte de conducto de metal**

## **Especificación**

Apoyar los conductos de metal con tiras de metal de calibre dieciocho de 1/2 pulgada de ancho o más, alambre galvanizado calibre 12 o varillas de metal cada 10 pies o menos

Los conductos nunca deben tocar el suelo

### **Objetivo**

Conductos apoyados en forma segura y protegidos de la corrosión

### **5.0105.2c Soporte de cámara**

#### **Especificación**

Apoyar cámaras de suministro de flujo ascendente o cámaras de retorno de flujo descendente independientemente del accesorio de la unidad de tratamiento de aire

### **Objetivo**

Prevenir el hundimiento o el movimiento excesivo de la cámara

### **5.0105.3 Reparación híbrida o reemplazo de conductos**

Sección: Calefacción y refrigeración

Tema: Aire forzado

Subtema: Reparación de conductos

#### **Resultado deseado**

Instalación duradera y eficaz de conductos híbridos

### **5.0105.3a Preparación general**

#### **Especificación**

Retirar del área de instalación los materiales de conductos existentes que estén dañados o mojados

Preparar la superficie del tronco para aceptar nuevas instalaciones y selladores

### **Objetivo**

Preparar el área de instalación y retirar los materiales dañados

### **5.0105.3b Materiales de conductos**

#### **Especificación**

Usar solo conductos rígidos de calibre 26 o mayor para conexiones híbridas en subespacios (es decir, sótanos de poca altura, área del interior)

En áticos, si no hay suficiente espacio disponible para la instalación de conductos rígidos, se pueden usar conductos flexibles aprobados por UL 181

#### **Objetivo**

Seleccionar materiales duraderos que maximicen el flujo de aire

### **5.0105.3c Transición rígida**

#### **Especificación**

Instalar una transición de metal rígido (como un codo rígido) para todos los cambios de dirección del flujo de aire que sea del mismo tamaño que el conducto híbrido y estén posicionada hacia la dirección del flujo

#### **Objetivo**

Maximizar el flujo de aire

### **5.0105.3d Conexiones de conductos**

#### **Especificación**

Fijar las conexiones de los conductos de acuerdo con el detalle de las ETE "Reparación de conductos: fijación mecánica"

#### **Objetivo**

Conexión de conducto duradera

### **5.0105.3e Soporte de conducto**

#### **Especificación**

Brindar soporte a los conductos de acuerdo con el detalle de las ETE "Reparación de conductos: soporte de conductos"

#### **Objetivo**

Conductos con soporte duraderos

### **5.0105.3f Aislamiento**

#### **Especificación**

Instalar aislamiento a un mínimo de R-8 que incluya una capa de retardador de vapor

#### **Objetivo**

Conducto aislado que previene la condensación

### **5.0105.3g Sellado**

#### **Especificación**

Sellar todos los conductos híbridos de acuerdo con el subtema de las ETE "Sellado de conductos"

#### **Objetivo**

Minimizar las fugas en los conductos a 25 Pa

## **5.0105.4 Reemplazo de sistemas de aire de retorno que usan cavidades de edificio**

Sección: Calefacción y refrigeración

Tema: Aire forzado

Subtema: Reparación de conductos

#### **Resultado deseado**

Sistema de aire de retorno eficaz, eficiente, seguro y duradero

#### **5.0105.4a Selección de materiales**

##### **Especificación**

Seleccionar materiales de conducto:

con una propagación de llama de no más de 25 cuando se prueban de acuerdo con ASTM E84 o UL 723 y con aprobación de UL 181, SMACNA o NAIMA o que cumplen con ASTM A653

##### **Objetivo**

Seleccionar materiales para conductos duraderos y seguros

#### **5.0105.4b Cierre de aberturas de aire de retorno existentes**

##### **Especificación**

Cerrar y sellar las aberturas de aire de retorno existentes de acuerdo con el detalle de las ETE para "Reparación de conductos: fijación mecánica" y el subtema "Sellado de conductos"

##### **Objetivo**

Reducir las fugas de aire y mejorar la calidad del aire interior

#### **5.0105.4c Vía alternativa de aire de retorno**

##### **Especificación**

Proporcionar una abertura de retorno de aire alternativa hacia el armario del horno (por ejemplo: puerta con persianas o instalar rejillas)

El flujo de aire libre neto debe cumplir mínimamente con las especificaciones del fabricante para el equipo instalado

##### **Objetivo**

Asegurarse de que se proporcione suficiente aire de retorno al sistema

#### **5.0105.4d Sellado**

## **Especificación**

Sellar toda la cavidad de retorno con materiales duraderos y resina mástique y cinta de malla aprobadas por UL 181 (es decir, no se permite espuma dentro de los sistemas de retorno)

## **Objetivo**

Minimizar las fugas de retorno

### **5.0105.4e Filtración**

## **Especificación**

Proporcionar una rejilla de filtro y filtro accesibles sin desvío de aire del filtro

## **Objetivo**

Proporcionar filtración de aire de retorno sin derivación de aire

### **5.0105.5 Reemplazo de fundas de conducto de casa móvil**

Sección: Calefacción y refrigeración

Tema: Aire forzado

Subtema: Reparación de conductos

## **Resultado deseado**

Instalación de funda de conducto duradera que impide fugas en el conducto a 25 Pa

### **5.0105.5a Selección de materiales**

## **Especificación**

Utilizar una lámina metálica de aluminio o galvanizado calibre 28 como mínimo para construir fundas nuevas

## **Objetivo**

Material duradero seleccionado

### **5.0105.5b Construcción de fundas**

#### **Especificación**

Construir la funda 1/8 de pulgada más pequeña en ancho que la abertura en el tronco del conducto principal y un mínimo de 2 pulgadas más larga que la distancia entre la parte superior del tronco del conducto y la parte superior del contrapiso

Doblar hacia afuera una orilla de 1/2 pulgada de ancho en todos los lados del extremo superior de la funda

Cortar lengüetas de 1 pulgada de ancho en la parte inferior de 1 1/2 pulgada de la funda de lámina metálica que se doblarán hacia abajo en el tronco del conducto

#### **Objetivo**

La funda cabe en el tronco y permite una conexión firme tanto al contrapiso como a la línea troncal

### **5.0105.5c Instalación de fundas**

#### **Especificación**

Instalar la funda en el orificio de registro del contrapiso y alinee las lengüetas de lámina metálica con el interior del orificio de registro del tronco del conducto hasta que la orilla que mira hacia afuera en la parte superior de la funda esté en firme contacto con la superficie del contrapiso

Doblar todas las lengüetas hacia arriba dentro del tronco del conducto de modo que la funda esté en contacto firme tanto en la parte superior del contrapiso como en la parte superior interior de la línea troncal del conducto

#### **Objetivo**

Instalación de fundas segura y cómoda

### **5.0105.5d Fijación mecánica**

#### **Especificación**

Adjuntar los cuatro lados de la funda al contrapiso con fijaciones de acero inoxidable o galvanizado

## **Objetivo**

Impedir el movimiento excesivo de la funda del conducto

### **5.0105.5e Sellado**

#### **Especificación**

Sellar la funda al interior de la línea troncal con cinta de malla y resina mástique aprobadas por UL 181

Sellar la unión, las juntas y cualquier espacio en la funda con cinta de malla y resina mástique aprobadas por UL 181

El sellador no será visible más allá de los bordes de la cubierta del registro

## **Objetivo**

Conexión de funda a tronco bien sellada

### **5.0105.5f Registros**

#### **Especificación**

Permitir que los materiales de sellado se sequen antes de volver a colocar la cubierta del registro

El registro debe ser de fácil retiro por parte del ocupante

## **Objetivo**

Fundas accesibles para los ocupantes que sean agradables en sentido estético

### **5.0106.1 Sellado general de conductos**

Sección: Calefacción y refrigeración

Tema: Aire forzado

Subtema: Sellado de conductos

#### **Resultado deseado**

Conductos sellados para prevenir fugas de aire sin interferir con el volumen o el funcionamiento del regulador de tiro de fuego

### **5.0106.1a Selección de sellador**

#### **Especificación**

Seleccionar solo materiales aprobados por UL 181 que:

sean compatibles con las superficies previstas;

permitan expansión diferencial y contracción entre materiales diferentes;

cumplan con los requisitos del código de seguridad contra incendios vigente (p. ej., barreras térmicas o de ignición).

Seleccionar selladores de compuestos orgánicos de baja volatilidad (VOC, por sus siglas en inglés) para usar dentro del límite de presión que cumplan con protocolos de verificación y prueba independientes.

#### **Objetivo**

Seleccionar un sellador de conductos duradero y seguro

### **5.0106.1b Conductos de acceso**

#### **Especificación**

Limpiar el aislamiento circundante para exponer las juntas que se sellan, y rescatar para reutilizarlo si es posible.

Si el conducto debe abrirse para obtener acceso, colocar el orificio para hacer factible la reparación con los materiales apropiados.

#### **Objetivo**

Obtener acceso mientras se mantiene el valor del aislamiento

### **5.0106.1c Preparación de superficie**

#### **Especificación**

Retirar los desechos sueltos con una aspiradora.

Eliminar cualquier sustancia que impida la adhesión del sellador (cinta, aceite, etc.) con un solvente

adecuado.

### **Objetivo**

El sellador se adhiere a la superficie

### **5.0106.1d Sujeción segura de conductos**

#### **Especificación**

Fijar en forma segura todas las conexiones de los conductos con las fijaciones mecánicas adecuadas de acuerdo con el detalle de las ETE "Conductos: fijación mecánica"

### **Objetivo**

Evitar fallas catastróficas en el sellado de conductos

### **5.0106.1e Sellado general**

#### **Especificación**

Sellar todas las uniones, grietas, juntas, orificios y penetraciones accesibles del sistema de conductos.

Seleccionar el método de acuerdo con el tamaño de la fuga física.

### **Objetivo**

Eliminar fugas en los conductos

### **5.0106.1f Selle las fugas de menos de 1/4 de pulgada**

#### **Especificación**

Sellar las fugas de menos de 1/4 de pulgada con malla de fibra de vidrio y resina mástique.

La resina mástique sola es aceptable para orificios de menos de 1/8 de pulgada de tamaño que estén a más de 10 pies de la unidad de tratamiento de aire si la presión operativa estática es inferior a 1 pulgada de columna de agua.

## **Objetivo**

Eliminar fugas menores en los conductos

### **5.0106.1g Selle las fugas entre 1/4 y 3/4 de pulgada**

#### **Especificación**

Sellar las fugas de entre 1/4 y 3/4 de pulgada mediante un proceso en dos etapas:

instalar cinta temporal como material de respaldo;

sellar con malla de fibra de vidrio y resina mástique que se extienda al menos 1 pulgada más allá de la cinta temporal en todos los lados.

## **Objetivo**

Eliminar fugas importantes en los conductos

### **5.0106.1h Selle las fugas de más de 3/4 de pulgada**

#### **Especificación**

Reparar las fugas de más de 3/4 de pulgada con un parche de conducto rígido.

Fijar el parche de manera mecánica antes de aplicar la resina mástique.

Instalar malla de fibra de vidrio y resina mástique sobre la unión: superponer la junta de reparación al menos 1 pulgada en todos los lados.

## **Objetivo**

Eliminar fugas catastróficas en los conductos

### **5.0106.1i Fundas de conducto**

#### **Especificación**

Sellar los espacios entre la funda y las conexiones de superficie con cinta de malla de fibra de vidrio y resina mástique o impermeabilizante flexible apropiado.

Asegurarse de que el sellador esté seco antes de volver a instalar el registro.

Asegurarse de que el ocupante de la vivienda pueda retirar y reinstalar el registro.

### **Objetivo**

Eliminar fugas en los conductos alrededor de las conexiones de la funda del conducto, pero mantener el acceso a la funda

### **5.0106.1j Cubierta de la unidad de tratamiento de aire**

#### **Especificación**

Sellar todas las uniones, grietas y orificios que no tengan tapones o burletes y que no sean necesarios para el funcionamiento o mantenimiento apropiados de la unidad con el uso de un sellador removible (como cinta de aluminio, tapones, etc.).

### **Objetivo**

Eliminar fugas de la unidad de tratamiento de aire

### **5.0106.1k Ranura de filtro**

#### **Especificación**

Sellar la ranura del filtro con una cubierta de ranura de filtro duradera y que puede retirar el cliente (por ejemplo: banda magnética).

### **Objetivo**

Eliminar las fugas del conducto en la ubicación del filtro de aire sin inhibir el acceso al filtro

### **5.0106.2 Sellado de conductos: espuma de poliuretano en aerosol (SPF, por sus siglas en inglés)**

Sección: Calefacción y refrigeración

Tema: Aire forzado

Subtema: Sellado de conductos

## **Resultado deseado**

Conductos sellados en forma segura para evitar fugas de aire

### **5.0106.2a Selección de materiales**

#### **Especificación**

Seleccionar una SPF que tenga un índice de propagación de llama y desarrollo de humo de 25/450 o menos cuando se pruebe de acuerdo con ASTM E84 o UL 723 en su espesor instalado.

#### **Objetivo**

Seleccionar aislamiento a prueba de incendios

### **5.0106.2b Preparación de superficie**

#### **Especificación**

Eliminar los contaminantes de todas las superficies de aplicación de espuma de poliuretano en aerosol (SPF, por sus siglas en inglés) que impidan la adhesión total o provoquen degradación.

Verificar que todas las superficies de aplicación de SPF cumplan con las especificaciones del fabricante en cuanto al contenido de humedad y temperatura.

Cubrir todos los orificios, grietas, espacios vacíos, etc. en los que la SPF pueda ingresar al interior del conducto con un material de respaldo temporal (por ejemplo: cinta de aluminio).

#### **Objetivo**

Adhesión correcta de SPF solo en el exterior de los conductos

### **5.0106.2c Instalación**

#### **Especificación**

Aplicar SPF al valor R indicado en una capa continua sobre toda la superficie exterior del conducto con el uso de un espesor de pasada máximo de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

No se puede instalar SPF en conductos dentro del límite térmico.

## **Objetivo**

Conductos herméticos que no amenazan la calidad del aire interior

### **5.0106.2d Barreras de ignición y térmicas**

#### **Especificación**

Separar todos los productos de espuma del espacio habitable con un material de barrera térmica (p. ej., panel de yeso de 1/2 pulgada) según lo especifique el código de construcción vigente.

Si el espacio se usa solo para servicios públicos, la espuma debe separarse del espacio utilizando una cubierta o revestimiento de barrera de ignición adecuado según las especificaciones del fabricante.

Si el espacio se usa para almacenamiento o está habitado, la espuma en aerosol debe separarse del espacio utilizando un material de barrera térmica (p. ej., panel de yeso de 1/2 pulgada), según lo especifique el código de construcción vigente y las especificaciones del fabricante.

Si los requisitos del código no están claros, consultar con los funcionarios del código local para obtener una aclaración.

## **Objetivo**

Minimizar ignición y potencial de combustión

### **5.0106.3 Sellado de conductos: aplicación de aerosol patentado**

Sección: Calefacción y refrigeración

Tema: Aire forzado

Subtema: Sellado de conductos

#### **Resultado deseado**

Conductos sellados en forma segura para evitar fugas de aire

### **5.0106.3a Selección de materiales**

#### **Especificación**

Seleccionar un sellador que esté aprobado por UL 181.

## **Objetivo**

Seleccionar un sellador seguro y eficaz

### **5.0106.3b Preparación de superficie**

#### **Especificación**

Preparar la superficie de instalación de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

## **Objetivo**

Sellador bien adherido a la superficie de instalación

### **5.0106.3c Instalación**

#### **Especificación**

Instalar el sellador de acuerdo con las especificaciones del fabricante y UL 181, NFPA 90A y NFPA 90B.

## **Objetivo**

Sello de conducto hermético y que cumple con las normas

### **5.0107.1 Aislamiento general de conductos**

Sección: Calefacción y refrigeración

Tema: Aire forzado

Subtema: Aislamiento de conductos

#### **Resultado deseado**

Conductos bien aislados y resistentes a la condensación

### **5.0107.1a Selección de materiales**

#### **Especificación**

Seleccionar un aislamiento con un índice de propagación de llama y desarrollo de humo de 25/50 cuando se pruebe de acuerdo con ASTM E84 o UL 723.

Seleccionar un aislamiento que incluya una capa exterior de retardador de vapor.

### **Objetivo**

Seleccionar materiales duraderos y seguros que eviten la condensación

### **5.0107.1b Preparación general**

#### **Especificación**

Retirar del predio el aislamiento de conducto que esté dañado o húmedo.

Verificar que la red de conductos estén sellados antes de aislar.

### **Objetivo**

Los materiales dañados se eliminan en forma correcta y la red de conductos se sella antes de aislar

### **5.0107.1c Valor de aislamiento**

#### **Especificación**

Aislar todos los conductos fuera del límite térmico a un mínimo de R-8.

Aislar todos los conductos expuestos al exterior a un mínimo de R-12.

### **Objetivo**

Valor de aislamiento apropiado para la ubicación

### **5.0107.1d Anexo**

#### **Especificación**

Fijar el aislamiento de la manta en pleno contacto con la superficie del conducto con el uso de fijaciones mecánicas (como alfileres, alambre de metal).

Asegurar el aislamiento reflectante al conducto de acuerdo con las especificaciones del fabricante, incluidos los espacios de aire requeridos.

## **Objetivo**

Aislamiento fijado en forma duradera

### **5.0107.1e Sellado**

#### **Especificación**

Sellar todas las uniones y conexiones del aislamiento del conducto con cinta aprobada por UL 181 para que no existan espacios en el retardador de vapor.

## **Objetivo**

Prevenir la condensación

### **5.0107.1f Aislamiento: documentación en el sitio**

#### **Especificación**

Emitir un recibo fechado y firmado por el instalador que incluya, como mínimo, el tipo de aislamiento instalado, el área de cobertura, el espesor instalado y el valor R instalado.

Si se utiliza aislamiento exterior reflectante, la documentación debe incluir la cantidad y el ancho de los espacios de aire incluidos.

## **Objetivo**

Cumplir con la norma 16 CFR 460.17 y documentar el cumplimiento del contrato

### **5.0107.2 Aislamiento de conductos: espuma de poliuretano en aerosol (SPF, por sus siglas en inglés)**

Sección: Calefacción y refrigeración

Tema: Aire forzado

Subtema: Aislamiento de conductos

#### **Resultado deseado**

Aislamiento seguro y duradero de conducto con espuma de poliuretano en aerosol (SPF, por sus siglas en inglés)

### **5.0107.2a Selección de materiales**

#### **Especificación**

Seleccionar una SPF que tenga un índice de propagación de llama y desarrollo de humo de 25/450 o menos cuando se pruebe de acuerdo con ASTM E84 o UL 723 en su espesor instalado.

#### **Objetivo**

Seleccionar aislamiento a prueba de incendios

### **5.0107.2b Preparación de superficie**

#### **Especificación**

Eliminar los contaminantes de todas las superficies de aplicación de espuma de poliuretano en aerosol (SPF, por sus siglas en inglés) que impidan la adhesión total o provoquen degradación.

Verificar que todas las superficies de aplicación de SPF cumplan con las especificaciones del fabricante en cuanto al contenido de humedad y temperatura.

Cubrir todos los orificios, grietas, espacios vacíos, etc. en los que la SPF pueda ingresar al interior del conducto con un material de respaldo temporal (por ejemplo: cinta de aluminio).

#### **Objetivo**

Adhesión correcta de SPF solo en el exterior de los conductos

### **5.0107.2c Instalación**

#### **Especificación**

Aplicar SPF al valor R indicado en una capa continua sobre toda la superficie exterior del conducto con el uso de un espesor de pasada máximo de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

No se puede instalar SPF en conductos dentro del límite térmico.

#### **Objetivo**

Conductos herméticos y bien aislados que no amenazan la calidad del aire interior

### **5.0107.2d Barreras de ignición y térmicas**

#### **Especificación**

Separar todos los productos de espuma del espacio habitable con un material de barrera térmica (p. ej., panel de yeso de 1/2 pulgada) según lo especifique el código de construcción vigente.

Si el espacio se usa solo para servicios públicos, la espuma debe separarse del espacio utilizando una cubierta o revestimiento de barrera de ignición adecuado según las especificaciones del fabricante.

Si el espacio se usa para almacenamiento o está habitado, la espuma en aerosol debe separarse del espacio utilizando un material de barrera térmica (p. ej., panel de yeso de 1/2 pulgada), según lo especifique el código de construcción vigente y las especificaciones del fabricante.

Si los requisitos del código no están claros, consultar con los funcionarios del código local para obtener una aclaración.

#### **Objetivo**

Minimizar ignición y potencial de combustión

### **5.0107.2e Aislamiento: documentación en el sitio**

#### **Especificación**

Emitir un recibo fechado y firmado por el instalador que incluya, como mínimo, el tipo de aislamiento instalado, el área de cobertura, el espesor instalado y el valor R instalado.

#### **Objetivo**

Cumplir con la norma 16 CFR 460.17 y documentar el cumplimiento del contrato

### **5.0108.1 Sistema de división aire a aire**

Sección: Calefacción y refrigeración

Tema: Aire forzado

Subtema: Instalación de equipos

#### **Resultado deseado**

Instalación de sistema seguro, que cumple con las normas, eficiente y eficaz en la que la que es correcta la

secuencia de operación

### **5.0108.1a Cálculo de carga**

#### **Especificación**

Realizar el cálculo de carga residencial de acuerdo con la versión actual del Manual J (Cálculo de carga residencial) de ANSI/ACCA o equivalente con el uso de temperaturas de diseño interior de 75 grados para enfriamiento y 70 grados para calefacción.

Realizar el cálculo de carga comercial de acuerdo con la versión actual del Manual N (Cálculo de carga comercial) de ANSI/ACCA o equivalente con el uso de temperaturas de diseño interior de 75 grados para enfriamiento y 70 grados para calefacción.

Se realizarán cálculos de carga en cada habitación al instalar un nuevo sistema de conductos o en proyectos de renovación.

Cargas calculadas en función de las características de las viviendas posteriores a la renovación.

#### **Objetivo**

Carga de diseño del equipo calculada en forma correcta para vivienda posterior a renovación

### **5.0108.1b Selección de equipos**

#### **Especificación**

Seleccionar equipos residenciales de acuerdo con la versión actual del Manual S (Selección de equipos residenciales) de ANSI/ACCA o equivalente.

Seleccionar equipos comerciales de acuerdo con la versión actual del Manual CS (Aplicaciones, sistemas y equipos comerciales) de ANSI/ACCA o equivalente.

Seleccionar un equipo de enfriamiento que pueda satisfacer la carga sensible y latente del edificio que no tenga un tamaño superior al 115 % de la carga total o el siguiente tamaño disponible.

Seleccionar equipo de calefacción de la capacidad más baja requerida para cumplir con la carga de calefacción de diseño y proporcionar el volumen de aire requerido por cualquier equipo de aire acondicionado instalado.

Seleccionar un sistema con certificación ENERGY STAR o equivalente.

Seleccionar unidades exteriores que estén protegidas contra la corrosión para zonas climáticas marinas.

## **Objetivo**

Seleccionar equipos eficientes capaces de cumplir con las cargas de diseño

### **5.0108.1c Ubicación de unidad exterior**

#### **Especificación**

Ubicar la unidad de manera de dejar espacio libre en todos los lados y la parte superior de acuerdo con las especificaciones del fabricante y acceso para mantenimiento de acuerdo con el código vigente.

## **Objetivo**

Ubicar la unidad exterior para facilitar el flujo de aire y el acceso de mantenimiento

### **5.0108.1d Soporte de unidad exterior**

#### **Especificación**

Colocar la unidad exterior sobre un bloque no absorbente.

Asegurarse de que la unidad esté nivelada, estable y elevada a un mínimo de 6 pulgadas sobre el suelo.

## **Objetivo**

Unidad exterior estable que está protegida contra la corrosión

### **5.0108.1e Instalación de unidad exterior**

#### **Especificación**

Instalar la unidad exterior de acuerdo con las especificaciones del fabricante y el código de construcción vigente (por ejemplo, IRC, IMC, IBC) y la norma 5 de ANSI/ACCA (Norma de instalación de climatización de calidad).

## **Objetivo**

Instalación segura y que cumple con las normas

### **5.0108.1f Ubicación de unidad interior**

#### **Especificación**

Ubicar la unidad en una ubicación seca y dentro de un espacio acondicionado (cuando sea factible) que proporcione adecuado acceso para mantenimiento de acuerdo con las especificaciones del fabricante y el código vigente.

#### **Objetivo**

Proteger la unidad de corrosión y pérdida térmica y facilitar el acceso para mantenimiento

### **5.0108.1g Instalación de unidad interior**

#### **Especificación**

Instalar la unidad exterior de acuerdo con las especificaciones del fabricante y el código de construcción vigente (por ejemplo, IRC, IMC, IBC) y la norma 5 de ANSI/ACCA (Norma de instalación de climatización de calidad).

Instalar el suministro de combustible a la unidad de acuerdo con el subtema de las ETE "Suministro de combustible".

#### **Objetivo**

Unidad interior segura, accesible, estable y bien instalada con suministro de combustible seguro y duradero

### **5.0108.1h Soporte: todas las instalaciones**

#### **Especificación**

Asegurarse de que la unidad esté nivelada, estable, asegurada a la red de conductos, debidamente reforzada para prevenir movimientos (refuerzos sísmicos) y elevada según lo requiera el código de construcción vigente.

#### **Objetivo**

Unidad interior segura, estable y con soporte duradero

### **5.0108.1i Soporte: flujo de aire horizontal en ático**

#### **Especificación**

Apoyar el equipo sobre una plataforma a prueba de fuego que esté elevada por encima del nivel de aislamiento o suspendida con una varilla roscada de acuerdo con los códigos locales y las especificaciones del fabricante.

Instalar bloques de vibración o aisladores de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

#### **Objetivo**

El equipo es seguro, estable, está nivelado y no transmite vibraciones ni reduce el nivel de aislamiento del ático

### **5.0108.1j Soporte: flujo de aire horizontal en subespacio**

#### **Especificación**

Apoyar el equipo sobre un material no absorbente a prueba de fuego o suspender con una varilla roscada de acuerdo con los códigos locales y especificaciones del fabricante.

Instalar bloques de vibración o aisladores de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

#### **Objetivo**

El equipo es seguro, estable, está nivelado y no transmite vibraciones ni se corroe

### **5.0108.1k Soporte: flujo ascendente en una plataforma**

#### **Especificación**

Apoyar equipo sobre una plataforma duradera y a prueba de fuego que pueda soportar el peso del equipo.

Instalar bloques de vibración o aisladores de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

#### **Objetivo**

El equipo es seguro, estable, está nivelado y no transmite vibraciones ni se corroe

### **5.0108.1l Soporte: flujo descendente**

#### **Especificación**

Apoyar el equipo sobre una red de conductos capaz de soportar su peso.

#### **Objetivo**

El equipo es seguro, estable y está nivelado

### **5.0108.1m Conexiones**

#### **Especificación**

Instalar conexiones del equipo (como servicio eléctrico, drenajes de condensado, red de conductos, líneas de combustible, ventilación, refrigerante) para permitir el acceso necesario para mantenimiento y reparación a todas las partes del equipo.

#### **Objetivo**

Las conexiones no interfieren con el funcionamiento y el mantenimiento del equipo

### **5.0108.1n Tomas y terminaciones**

#### **Especificación**

Ubicar todas las tomas y terminaciones de acuerdo con las especificaciones del fabricante y el código de construcción vigente.

#### **Objetivo**

Tomas y terminaciones del sistema que sean operativas, seguras y que cumplen con las normas

### **5.0108.1o Drenaje de condensado**

#### **Especificación**

Instalar una bandeja de drenaje secundaria con un interruptor de flotador interconectado a la alimentación del sistema de enfriamiento debajo de todas las unidades que existan en el espacio acondicionado o sobre él.

Conducir el condensado a un drenaje sanitario de tamaño adecuado o al exterior y proporcionar trampas según lo especificado por el fabricante y el código de construcción vigente.

Cuando exista la posibilidad de condensación o congelación de la línea de drenaje, aislar las líneas de drenaje de condensado a un mínimo de R-4 con un aislamiento que contenga un retardador de vapor de clase II o superior.

### **Objetivo**

Impedir daños por agua y drenar el condensado mediante drenajes funcionales hacia una ubicación aprobada

### **5.0108.1p Cableado eléctrico**

#### **Especificación**

Instalar el cableado eléctrico de acuerdo con NFPA 70 y

proporcionar una desconexión eléctrica dentro del sitio de la unidad.

Instalar todo el cableado de alto voltaje dentro del conducto de protección y las cajas de conexiones aprobadas; no se harán conexiones de cableado (de alto o bajo voltaje) fuera de la caja de conexiones correspondiente.

### **Objetivo**

Instalación de cableado eléctrico segura y que cumple con las normas

### **5.0108.1q Líneas de refrigerante y carga**

#### **Especificación**

Instalar la tubería de refrigerante de acuerdo con el detalle de las ETE "Líneas de refrigerante".

Instalar la carga de refrigerante de acuerdo con el detalle de las ETE "Carga de refrigerante".

### **Objetivo**

Instalación de refrigerante segura y eficaz

### **5.0108.1r Protección contra incendios**

#### **Especificación**

Instalar detectores de humo dentro de la cámara del conducto de suministro de los sistemas que se muevan más de 2.500 CFM (pies cúbicos por minuto) de acuerdo con el código de construcción vigente.

#### **Objetivo**

Sistema operativo de alerta de incendios implementado

### **5.0108.1s Sellado de la unidad de tratamiento de aire**

#### **Especificación**

Sellar la unidad de tratamiento de aire y los conductos adyacentes de acuerdo con el subtema de las ETE "Sellado de conductos".

Si la unidad de tratamiento de aire está instalada en la cavidad de un edificio (es decir, un armario), sellar la cavidad para eliminar cualquier fuga de aire de retorno de encajes adyacentes.

#### **Objetivo**

Fuga de la unidad de tratamiento de aire de menos del 1 % del flujo de aire del sistema

### **5.0108.1t Documentación**

#### **Especificación**

Proporcionar a los ocupantes o propietarios el manual del usuario, información de garantía, instrucciones de instalación e información de contacto del instalador.

#### **Objetivo**

Proporcionar instrucciones a los ocupantes y los técnicos de mantenimiento

## **5.0108.2 Unidad de paquete aire a aire**

Sección: Calefacción y refrigeración

Tema: Aire forzado

Subtema: Instalación de equipos

### **Resultado deseado**

Instalación de sistema seguro, que cumple con las normas, eficiente y eficaz en la que la que es correcta la secuencia de operación

#### **5.0108.2a Cálculo de carga**

##### **Especificación**

Realizar el cálculo de carga residencial de acuerdo con la versión actual del Manual J (Cálculo de carga residencial) de ANSI/ACCA o equivalente con el uso de temperaturas de diseño interior de 75 grados para enfriamiento y 70 grados para calefacción.

Realizar el cálculo de carga comercial de acuerdo con la versión actual del Manual N (Cálculo de carga comercial) de ANSI/ACCA o equivalente con el uso de temperaturas de diseño interior de 75 grados para enfriamiento y 70 grados para calefacción.

Se realizarán cálculos de carga en cada habitación al instalar un nuevo sistema de conductos o en proyectos de renovación.

Cargas calculadas en función de las características de las viviendas posteriores a la renovación.

##### **Objetivo**

Carga de diseño del equipo calculada en forma correcta para vivienda posterior a renovación

#### **5.0108.2b Selección de equipos**

##### **Especificación**

Seleccionar equipos residenciales de acuerdo con la versión actual del Manual S (Selección de equipos residenciales) de ANSI/ACCA o equivalente.

Seleccionar equipos comerciales de acuerdo con la versión actual del Manual CS (Aplicaciones, sistemas y equipos comerciales) de ANSI/ACCA o equivalente.

Seleccionar un equipo de enfriamiento que pueda satisfacer la carga sensible y latente del edificio que no tenga un tamaño superior al 115 % de la carga total o el siguiente tamaño disponible.

Seleccionar equipo de calefacción de la capacidad más baja requerida para cumplir con la carga de calefacción de diseño y proporcionar el movimiento de aire requerido por cualquier equipo de aire

acondicionado instalado.

Seleccionar un sistema con certificación ENERGY STAR o equivalente.

Seleccionar unidades exteriores que estén protegidas contra la corrosión para zonas climáticas marinas.

### **Objetivo**

Seleccionar equipos capaces de cumplir con las cargas de diseño

### **5.0108.2c Ubicación de la unidad**

#### **Especificación**

Ubicar la unidad de manera de dejar espacio libre en todos los lados y la parte superior de acuerdo con las especificaciones del fabricante y acceso para mantenimiento de acuerdo con el código vigente.

### **Objetivo**

Ubicar la unidad exterior para facilitar el flujo de aire y el acceso de mantenimiento

### **5.0108.2d Soporte de la unidad**

#### **Especificación**

Colocar la unidad exterior sobre un bloque no absorbente.

Asegurarse de que la unidad esté nivelada, estable y fijada a la red de conductos.

### **Objetivo**

Unidad estable que está protegida contra la corrosión

### **5.0108.2e Instalación de la unidad**

#### **Especificación**

Instalar la unidad exterior de acuerdo con las especificaciones del fabricante y el código de construcción vigente (por ejemplo, IRC, IMC, IBC) y la norma 5 de ANSI/ACCA (Norma de instalación de climatización de calidad).

Instalar el suministro de combustible a la unidad de acuerdo con el subtema de las ETE "Suministro de combustible".

### **Objetivo**

Instalación segura y compatible con suministro de combustible seguro y duradero

### **5.0108.2f Cableado eléctrico**

#### **Especificación**

Instalar el cableado eléctrico de acuerdo con NFPA 70 y

proporcionar una desconexión eléctrica dentro del sitio de la unidad.

Instalar todo el cableado de alto voltaje dentro del conducto de protección y las cajas de conexiones aprobadas; no se harán conexiones de cableado (de alto o bajo voltaje) fuera de la caja de conexiones correspondiente.

### **Objetivo**

Instalación de cableado eléctrico segura y que cumple con las normas

### **5.0108.2g Líneas de refrigerante y carga**

#### **Especificación**

Instalar la tubería de refrigerante de acuerdo con el detalle de las ETE "Líneas de refrigerante".

Instalar la carga de refrigerante de acuerdo con el detalle de las ETE "Carga de refrigerante".

### **Objetivo**

Instalación de refrigerante segura y eficaz

### **5.0108.2h Conexiones**

#### **Especificación**

Instalar conexiones del equipo (como servicio eléctrico, drenajes de condensado, red de conductos, líneas

de combustible, ventilación, refrigerante) para permitir el acceso necesario para mantenimiento y reparación a todas las partes del equipo.

### **Objetivo**

Las conexiones no interfieren con el funcionamiento y el mantenimiento del equipo

### **5.0108.2i Red de conductos al aire libre**

#### **Especificación**

Instalar red de conductos exteriores con metal rígido resistente a corrosión aislado a un mínimo de R-12.

### **Objetivo**

Red de conductos exteriores duraderos, resistentes a las plagas y aislados

### **5.0108.2j Tomas y terminaciones**

#### **Especificación**

Ubicar todas las tomas y terminaciones de acuerdo con las especificaciones del fabricante y el código de construcción vigente.

### **Objetivo**

Tomas y terminaciones del sistema que sean operativas, seguras y que cumplen con las normas

### **5.0108.2k Drenaje de condensado**

#### **Especificación**

Conducir condensado a una ubicación exterior segura donde drene sin entrar en contacto con la unidad exterior y proporcionar trampas a la tubería de condensado según lo especificado por el fabricante y el código de construcción vigente.

Cuando exista la posibilidad de congelación de la línea de drenaje, aislar líneas de drenaje de condensado a un mínimo de R-4 con aislamiento que contenga un retardador de vapor de clase II o superior.

## **Objetivo**

Drenar el condensado hacia afuera de la unidad y prevenir daños

### **5.0108.2l Protección contra incendios**

#### **Especificación**

Instalar detectores de humo dentro de la cámara del conducto de suministro de los sistemas que se muevan más de 2.500 CFM (pies cúbicos por minuto) de acuerdo con el código de construcción vigente.

## **Objetivo**

Sistema operativo de alerta de incendios implementado

### **5.0108.2m Documentación**

#### **Especificación**

Proporcionar a los ocupantes o propietarios el manual del usuario, información de garantía, instrucciones de instalación e información de contacto del instalador.

## **Objetivo**

Proporcionar instrucciones a los ocupantes y los técnicos de mantenimiento

### **5.0108.3 Sistema minidivisión**

Sección: Calefacción y refrigeración

Tema: Aire forzado

Subtema: Instalación de equipos

#### **Resultado deseado**

Instalación de sistema seguro, que cumple con las normas, eficiente y eficaz en la que la que es correcta la secuencia de operación

### **5.0108.3a Cálculo de carga**

#### **Especificación**

Realizar el cálculo de carga residencial de acuerdo con la versión actual del Manual J (Cálculo de carga residencial) de ANSI/ACCA o equivalente con el uso de temperaturas de diseño interior de 75 grados para enfriamiento y 70 grados para calefacción.

Realizar el cálculo de carga comercial de acuerdo con la versión actual del Manual N (Cálculo de carga comercial) de ANSI/ACCA o equivalente con el uso de temperaturas de diseño interior de 75 grados para enfriamiento y 70 grados para calefacción.

Se realizarán cálculos de carga en cada habitación al instalar varias unidades interiores.

Cargas calculadas en función de las características de las viviendas posteriores a la renovación.

## **Objetivo**

Carga de diseño del equipo calculada en forma correcta para vivienda posterior a renovación

### **5.0108.3b Selección de equipos**

#### **Especificación**

Seleccionar equipos residenciales de acuerdo con la versión actual del Manual S (Selección de equipos residenciales) de ANSI/ACCA o equivalente.

Seleccionar equipos comerciales de acuerdo con la versión actual del Manual CS (Aplicaciones, sistemas y equipos comerciales) de ANSI/ACCA o equivalente.

Seleccionar un sistema con certificación ENERGY STAR o equivalente.

Seleccionar unidades exteriores que estén protegidas contra la corrosión para zonas climáticas marinas.

Cuando corresponda, abastecer a varias unidades interiores con una sola unidad exterior: usar las especificaciones del fabricante para determinar el exceso permitido de capacidad de la unidad interior en relación con la unidad exterior y la capacidad reducida de las unidades interiores en función de la temperatura exterior de diseño.

Cuando corresponda, seleccione unidades que ofrezcan opciones de conductos (por ejemplo: las unidades de carcasa de techo interior tienen un calado para un conducto de 5 o 6 pulgadas) o que tengan una toma de aire exterior.

## **Objetivo**

Seleccionar equipos capaces de cumplir con las cargas de diseño El equipo funciona con eficiencia óptima y costo reducido

### **5.0108.3c Ubicación de unidad exterior**

#### **Especificación**

Ubicar la unidad con el espacio libre recomendado por el fabricante en todos los lados y permitir el acceso para mantenimiento de acuerdo con el código vigente.

#### **Objetivo**

Unidad exterior ubicada para facilitar el flujo de aire y el acceso para mantenimiento

### **5.0108.3d Soporte de unidad exterior**

#### **Especificación**

Colocar la unidad exterior sobre un bloque no absorbente.

Asegurarse de que la unidad esté nivelada, vertical, estable y elevada un mínimo de 6 pulgadas por encima de la línea de nieve.

#### **Objetivo**

Unidad exterior estable que está protegida contra la corrosión

### **5.0108.3e Instalación de unidad exterior**

#### **Especificación**

Instalar la unidad exterior de acuerdo con las especificaciones del fabricante y el código de construcción vigente (por ejemplo, IRC, IMC, IBC) y la norma 5 de ANSI/ACCA (Norma de instalación de climatización de calidad).

#### **Objetivo**

Instalación segura y que cumple con las normas

### **5.0108.3f Ubicación de unidad interior**

#### **Especificación**

Ubicar las unidades interiores para proporcionar un flujo de aire eficaz a las ubicaciones deseadas sin exceder las especificaciones del fabricante de longitud total de la línea de refrigerante.

Mantener espacios libres de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

### **Objetivo**

Ubicación eficaz seleccionada para las unidades interiores

### **5.0108.3g Instalación de unidades interiores**

#### **Especificación**

Instalar unidades interiores de acuerdo con las especificaciones del fabricante y el código de construcción vigente (como IRC, IMC, IBC) y la norma 5 de ANSI/ACCA (Norma de instalación de climatización de calidad).

### **Objetivo**

Instalación segura, eficaz y que cumple con las normas

### **5.0108.3h Aislamiento de carcasa de techo interior**

#### **Especificación**

Aislar las unidades de carcasa de techo interior ocultas a un mínimo de R-6 cuando estén dentro de la cavidad de un edificio (incluso dentro del límite térmico), sin obstaculizar el acceso a las piezas que pueden repararse.

El aislamiento debe incluir una capa sellada de retardador de vapor.

### **Objetivo**

Prevenir daños por agua a la estructura

### **5.0108.3i Soporte de unidades interiores**

#### **Especificación**

Montar en forma segura las unidades interiores de acuerdo con las especificaciones del fabricante,

mientras se garantiza que el drenaje del condensado tenga la pendiente correcta.

### **Objetivo**

Montado en forma segura con bandeja de drenaje que funciona correctamente

### **5.0108.3j Cableado eléctrico**

#### **Especificación**

Instalar el cableado eléctrico de acuerdo con NFPA 70 y

proporcionar una desconexión eléctrica dentro del sitio de la unidad exterior.

Instalar todo el cableado de alto voltaje dentro del conducto de protección y las cajas de conexiones aprobadas; no se harán conexiones de cableado (de alto o bajo voltaje) fuera de la caja de conexiones correspondiente.

### **Objetivo**

Instalación de cableado eléctrico segura y que cumple con las normas

### **5.0108.3k Tomas y terminaciones**

#### **Especificación**

Ubicar todas las tomas y terminaciones de acuerdo con las especificaciones del fabricante y el código de construcción vigente.

### **Objetivo**

Tomas y terminaciones del sistema que sean operativas, seguras y que cumplen con las normas

### **5.0108.3l Conexiones**

#### **Especificación**

Instalar las conexiones del equipo (por ejemplo: servicio eléctrico, drenajes de condensado, red de conductos, líneas de refrigerante) para permitir el acceso necesario para mantenimiento y reparación de todas las partes del equipo.

## **Objetivo**

Las conexiones del equipo no interfieren con su funcionamiento y mantenimiento

### **5.0108.3m Conductos**

#### **Especificación**

Cuando corresponda, instalar los conductos según las especificaciones del fabricante en tramos que no excedan los 6 pies por tramo.

Aislar todos los conductos, incluidos los que se encuentran dentro del límite térmico, hasta un mínimo de R-6 con aislamiento que incluya una barrera sellada de vapor.

## **Objetivo**

Conductos de baja presión estática resistentes a la condensación

### **5.0108.3n Tubería de refrigerante**

#### **Especificación**

La longitud total equivalente de la tubería de refrigerante no excederá las especificaciones del fabricante del sistema.

Instalar la tubería de refrigerante de acuerdo con el detalle de las ETE "Tubería de refrigerante".

Instalar la carga de refrigerante de acuerdo con el detalle de las ETE "Carga de refrigerante".

## **Objetivo**

Tubería de refrigerante segura y eficaz

### **5.0108.3o Controles**

#### **Especificación**

Instalar termostatos montados en la pared que no estén dentro del flujo de aire directo de la unidad interior.

## **Objetivo**

Controles de sistema independientes que no se ven afectados por el suministro de aire

### **5.0108.3p Condensado**

#### **Especificación**

Instalar un drenaje de condensado independiente para cada unidad interior de acuerdo con las ETE para "Eliminación de condensado".

Instalar un interruptor de flotador en la bandeja de drenaje que se interconecte con la energía del sistema de enfriamiento para apagar la unidad cuando la bandeja no se está drenando.

Conducir el condensado a un drenaje sanitario del tamaño adecuado o al exterior.

Cuando exista la posibilidad de condensación o congelación de la línea de drenaje, aislar las líneas de drenaje de condensado a un mínimo de R-4 con un aislamiento que contenga un retardador de vapor de clase II o superior.

## **Objetivo**

Drenaje de condensado independiente y funcional que previene daños por agua

### **5.0108.3q Documentación**

#### **Especificación**

Proporcionar a los ocupantes o propietarios el manual del usuario, información de garantía, instrucciones de instalación e información de contacto del instalador.

## **Objetivo**

Proporcionar instrucciones a los ocupantes y los técnicos de mantenimiento

### **5.0108.4 Hornos**

Sección: Calefacción y refrigeración

Tema: Aire forzado

Subtema: Instalación de equipos

## **Resultado deseado**

Instalación de sistema seguro, que cumple con las normas, eficiente y eficaz en la que la que es correcta la secuencia de operación

### **5.0108.4a Cálculo de carga**

#### **Especificación**

Realizar el cálculo de carga residencial de acuerdo con la versión actual del Manual J (Cálculo de carga residencial) de ANSI/ACCA o equivalente con el uso de temperaturas de diseño interior de 70 grados para calefacción.

Realizar el cálculo de carga comercial de acuerdo con la versión actual del Manual N (Cálculo de carga comercial) de ANSI/ACCA o equivalente y usar temperaturas de diseño interior de 70 grados para calefacción.

Se realizarán cálculos de carga en cada habitación al instalar un nuevo sistema de conductos o en proyectos de renovación.

Cargas calculadas en función de las características de las viviendas posteriores a la renovación.

#### **Objetivo**

Carga de diseño del equipo calculada en forma correcta para vivienda posterior a renovación

### **5.0108.4b Selección de equipos**

#### **Especificación**

Seleccionar equipos residenciales de acuerdo con la versión actual del Manual S (Selección de equipos residenciales) de ANSI/ACCA o equivalente.

Seleccionar equipos comerciales de acuerdo con la versión actual del Manual CS (Aplicaciones, sistemas y equipos comerciales) de ANSI/ACCA o equivalente.

Seleccionar equipo de calefacción de la capacidad más baja requerida para cumplir con la carga de calefacción de diseño y proporcionar el movimiento de aire requerido por cualquier equipo de aire acondicionado instalado.

Seleccionar un sistema con certificación ENERGY STAR o equivalente.

## **Objetivo**

Seleccionar equipos eficientes capaces de cumplir con las cargas de diseño

### **5.0108.4c Ubicación de unidad interior**

#### **Especificación**

Ubicar la unidad en una ubicación seca y dentro de un espacio acondicionado (cuando sea factible) que proporcione adecuado acceso para mantenimiento de acuerdo con las especificaciones del fabricante y el código vigente.

## **Objetivo**

Proteger la unidad de corrosión y pérdida térmica y facilitar el acceso para mantenimiento

### **5.0108.4d Instalación de unidad interior**

#### **Especificación**

Instalar la unidad interior de acuerdo con las especificaciones del fabricante y el código de construcción vigente (por ejemplo, IRC, IMC, IBC) y la norma 5 de ANSI/ACCA (Norma de instalación de climatización de calidad).

Instalar el suministro de combustible a la unidad de acuerdo con el subtema de las ETE "Suministro de combustible".

## **Objetivo**

Unidad interior segura, accesible, estable y bien instalada con suministro de combustible seguro y duradero

### **5.0108.4e Soporte: todas las instalaciones**

#### **Especificación**

Asegurarse de que la unidad esté nivelada, estable, asegurada a la red de conductos, debidamente reforzada para prevenir movimientos (refuerzos sísmicos) y elevada según lo requiera el código de construcción vigente.

## **Objetivo**

Unidad interior segura, estable y con soporte duradero

### **5.0108.4f Soporte: flujo de aire horizontal en ático**

#### **Especificación**

Apoyar el equipo sobre una plataforma a prueba de fuego que esté elevada por encima del nivel de aislamiento o suspendida con una varilla roscada de acuerdo con los códigos locales y las especificaciones del fabricante.

Instalar bloques de vibración o aisladores de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

## **Objetivo**

El equipo es seguro, estable, está nivelado y no transmite vibraciones ni reduce el nivel de aislamiento del ático

### **5.0108.4g Soporte: flujo de aire horizontal en subespacio**

#### **Especificación**

Apoyar el equipo sobre un material no absorbente a prueba de fuego o suspender con una varilla roscada de acuerdo con los códigos locales y especificaciones del fabricante.

Instalar bloques de vibración o aisladores de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

## **Objetivo**

El equipo es seguro, estable, está nivelado y no transmite vibraciones ni se corroe

### **5.0108.4h Soporte: flujo ascendente en una plataforma**

#### **Especificación**

Apoyar equipo sobre una plataforma duradera y a prueba de fuego que pueda soportar el peso del equipo.

Instalar bloques de vibración o aisladores de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

## **Objetivo**

El equipo es seguro, estable, está nivelado y no transmite vibraciones ni se corroe

### **5.0108.4i Soporte: flujo descendente**

#### **Especificación**

Apoyar el equipo sobre una red de conductos capaz de soportar su peso.

## **Objetivo**

El equipo es seguro, estable y está nivelado

### **5.0108.4j Conexiones**

#### **Especificación**

Instalar conexiones del equipo (como servicio eléctrico, drenajes de condensado, red de conductos, líneas de combustible, ventilación, refrigerante) para permitir el acceso necesario para mantenimiento y reparación a todas las partes del equipo.

## **Objetivo**

Las conexiones del equipo no interfieren con su funcionamiento y mantenimiento

### **5.0108.4k Tomas y terminaciones**

#### **Especificación**

Ubicar todas las tomas y terminaciones de acuerdo con las especificaciones del fabricante y el código de construcción vigente.

## **Objetivo**

Tomas y terminaciones del sistema que son seguras, funcionales y que cumplen con las normas

### **5.0108.4l Drenaje de condensado**

## **Especificación**

Instalar una bandeja de drenaje secundaria con un interruptor de flotador interconectado a la alimentación del sistema de todas las unidades de condensación que existan en el espacio acondicionado o sobre él.

Conducir el condensado a un drenaje sanitario de tamaño adecuado o al exterior y proporcionar trampas según lo especificado por el fabricante y el código de construcción vigente.

Cuando exista la posibilidad de condensación o congelación de la línea de drenaje, aislar las líneas de drenaje de condensado a un mínimo de R-4 con un aislamiento que contenga un retardador de vapor de clase II o superior.

## **Objetivo**

Impedir daños por agua y drenar el condensado mediante drenajes funcionales hacia una ubicación aprobada

### **5.0108.4m Cableado eléctrico**

## **Especificación**

Instalar el cableado eléctrico de acuerdo con NFPA 70 y

proporcionar una desconexión eléctrica dentro del sitio de la unidad.

Instalar todo el cableado de alto voltaje dentro del conducto de protección y las cajas de conexiones aprobadas; no se harán conexiones de cableado (de alto o bajo voltaje) fuera de la caja de conexiones correspondiente.

## **Objetivo**

Instalación de cableado eléctrico segura y que cumple con las normas

### **5.0108.4n Protección contra incendios**

## **Especificación**

Instalar ventilación de combustión de acuerdo con las especificaciones del fabricante y el código de construcción vigente (IRC, IMC, IBC).

Instalar detectores de humo dentro de la cámara del conducto de suministro de los sistemas que se muevan más de 2.500 CFM (pies cúbicos por minuto) de acuerdo con el código de construcción vigente.

## **Objetivo**

Aparatos con ventilación segura Sistema operativo de alerta de incendios implementado

### **5.0108.4o Sellado de la unidad de tratamiento de aire**

#### **Especificación**

Sellar la unidad de tratamiento de aire y los conductos adyacentes de acuerdo con el subtema de las ETE "Sellado de conductos".

Si la unidad de tratamiento de aire está instalada en la cavidad de un edificio (es decir, un armario), sellar la cavidad para eliminar cualquier fuga de aire de retorno de encajes adyacentes.

## **Objetivo**

Fuga de la unidad de tratamiento de aire de menos del 1 % del flujo de aire del sistema instalado en una cavidad sellada con aire

### **5.0108.4p Documentación**

#### **Especificación**

Proporcionar a los ocupantes o propietarios el manual del usuario, información de garantía, instrucciones de instalación e información de contacto del instalador.

## **Objetivo**

Proporcionar instrucciones a los ocupantes y los técnicos de mantenimiento

### **5.0108.5 Enfriadores evaporativos**

Sección: Calefacción y refrigeración

Tema: Aire forzado

Subtema: Instalación de equipos

#### **Resultado deseado**

Instalación de sistema seguro, que cumple con las normas, eficiente y eficaz en la que la que es correcta la secuencia de operación

### **5.0108.5a Selección de equipos**

#### **Especificación**

Seleccionar un sistema con certificación ENERGY STAR o equivalente y que cumpla con UL 1995 o UL/CSA/ANCE 60335-2-40.

#### **Objetivo**

Seleccionar equipos seguros y eficientes

### **5.0108.5b Ubicación de la instalación**

#### **Especificación**

Seleccionar la ubicación de la instalación según acceso para mantenimiento y servicios públicos, seguridad de los ocupantes y área a refrigerar.

#### **Objetivo**

Ubicación segura, accesible y eficaz

### **5.0108.5c Instalación**

#### **Especificación**

Instalar unidad interior de acuerdo con las especificaciones del fabricante y el código de construcción vigente (IRC, IMC, IBC) y la norma 5 de ANSI/ACCA (Norma de instalación de climatización de calidad) de manera que brinde facilidad de acceso para mantenimiento o reparación de rutina.

#### **Objetivo**

Instalación segura, protegida y accesible

### **5.0108.5d Soporte**

#### **Especificación**

Instalar la unidad a un mínimo de 3 pulgadas por encima del suelo sobre un bloque sólido y duradero (por

ejemplo: losa de concreto) o

suspendido a un mínimo de 6 pulgadas sobre el suelo, y use soportes seguros y duraderos.

Fijar la unidad según las necesidades de restricción sísmica correspondientes.

Asegurarse de que la unidad esté nivelada, estable y fijada por medios mecánicos a cualquier red de conductos.

### **Objetivo**

Instalación nivelada y con soporte seguro

### **5.0108.5e Conexiones**

#### **Especificación**

Instalar conexiones del equipo (como servicio eléctrico, drenajes de condensado, red de conductos, líneas de combustible, ventilación, refrigerante) para permitir el acceso necesario para mantenimiento y reparación a todas las partes del equipo.

### **Objetivo**

Las conexiones no interfieren con el funcionamiento y el mantenimiento del equipo

### **5.0108.5f Cableado eléctrico**

#### **Especificación**

Instalar el cableado eléctrico de acuerdo con NFPA 70 y

proporcionar una desconexión eléctrica dentro del sitio de la unidad.

Instalar todo el cableado de alto voltaje dentro del conducto de protección y las cajas de conexiones aprobadas; no se harán conexiones de cableado (de alto o bajo voltaje) fuera de la caja de conexiones correspondiente.

### **Objetivo**

Instalación de cableado eléctrico segura y que cumple con las normas

### **5.0108.5g Manejo del agua**

#### **Especificación**

Instalar un interruptor de flotador en la bandeja que esté interconectado a la alimentación del sistema para evitar que la unidad se desborde.

Conducir el tubo de desbordamiento a un drenaje sanitario de tamaño adecuado o al exterior y proporcionar trampas según lo especificado por el fabricante y el código de construcción vigente.

Instalar un preventor de reflujo en el suministro de agua potable.

#### **Objetivo**

Prevenir daños por agua y contaminación del agua potable

### **5.0108.5h Tomas**

#### **Especificación**

Ubicar las tomas a no menos de 10 pies de las fuentes contaminantes o un mínimo de 3 pulgadas debajo de la fuente.

#### **Objetivo**

Proteger la salud de los ocupantes

### **5.0108.5i Documentación**

#### **Especificación**

Proporcionar a los ocupantes o propietarios el manual del usuario, información de garantía, instrucciones de instalación e información de contacto del instalador.

#### **Objetivo**

Proporcionar instrucciones a los ocupantes y los técnicos de mantenimiento

### **5.0109.1 Condensadores**

Sección: Calefacción y refrigeración

Tema: Aire forzado

Subtema: Limpiar y afinar

### **Resultado deseado**

Mantenimiento de las unidades exteriores según sea necesario

#### **5.0109.1a Diagnóstico de reparación**

##### **Especificación**

Verificar el correcto funcionamiento y la seguridad de los siguientes elementos del sistema:

motor de ventilador, compresor, sensores de temperatura exterior, rodamientos, dispositivos de seguridad, desconexión eléctrica, cableado eléctrico, interruptores, condensadores, aspas de ventilador, puertos de acceso de refrigerante.

##### **Objetivo**

Asegurarse de que todos los componentes funcionen de manera adecuada, segura, eficiente y duradera

#### **5.0109.1b Servicio**

##### **Especificación**

Limpiar el serpentín del condensador exterior y enderezar aletas dobladas.

Nivelar la unidad exterior.

Retirar los desechos del interior de la unidad (por ejemplo: hojas, ramitas, insectos, telarañas).

Limpiar desechos, follaje, césped, etc. dentro de los 3 pies de la unidad.

Verificar que la carga de refrigerante sea correcta según las especificaciones del fabricante.

Reemplazar el aislamiento dañado de la línea de refrigerante.

Reparar o reemplazar elementos adicionales según sea necesario.

##### **Objetivo**

Reemplazar o limpiar las piezas necesarias

### **5.0109.1c Documentación**

#### **Especificación**

Colocar en el equipo, o en un lugar visible, una lista de todos los sistemas y componentes inspeccionados, resultados y mantenimientos realizados, e incluir nombre del personal de mantenimiento, información de contacto y fecha de servicio legibles.

#### **Objetivo**

Verificar la finalización del contrato

### **5.0109.2 Unidades de tratamiento de aire**

Sección: Calefacción y refrigeración

Tema: Aire forzado

Subtema: Limpiar y afinar

#### **Resultado deseado**

Mantenimiento de la unidad de tratamiento de aire según sea necesario

### **5.0109.2a Diagnóstico de reparación**

#### **Especificación**

Verificar el correcto funcionamiento y la seguridad de los siguientes elementos del sistema:

motor de soplador, cojinetes, dispositivos de seguridad, desconexión eléctrica, cableado eléctrico, interruptores, condensadores, termostato.

#### **Objetivo**

Asegurarse de que todos los componentes funcionen de manera adecuada, segura, eficiente y duradera

### **5.0109.2b Servicio**

#### **Especificación**

Limpiar los siguientes elementos: interior del gabinete del horno, ventilador soplador y motor.

Lubricar todas las piezas móviles de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

Reemplazar los filtros de suministro de aire de retorno y aire fresco.

Reparar o reemplazar elementos adicionales según sea necesario.

### **Objetivo**

Reemplazar o limpiar las piezas necesarias

### **5.0109.2c Documentación**

#### **Especificación**

Colocar en el equipo, o en un lugar visible, una lista de todos los sistemas y componentes inspeccionados, resultados y mantenimientos realizados, e incluir nombre del personal de mantenimiento, información de contacto y fecha de servicio legibles.

### **Objetivo**

Verificar la finalización del contrato

### **5.0109.3 Evaporadores**

Sección: Calefacción y refrigeración

Tema: Aire forzado

Subtema: Limpiar y afinar

#### **Resultado deseado**

Mantenimiento de evaporadores según sea necesario

### **5.0109.3a Diagnóstico de reparación**

#### **Especificación**

Verificar el correcto funcionamiento y la seguridad de los siguientes elementos del sistema:

flotadores de bandeja de drenaje, línea de drenaje de condensado y bomba de condensado, válvula de

expansión termostática (TXV, por sus siglas en inglés), bombillas de detección de temperatura.

### **Objetivo**

Asegurarse de que todos los componentes funcionen de manera adecuada, segura, eficiente y duradera

#### **5.0109.3b Servicio**

##### **Especificación**

Limpiar líneas de condensado y bandejas de drenaje.

Verificar que la terminación de condensado no contenga residuos y dirigir el agua hacia afuera de la casa.

Limpiar el serpentín del evaporador.

Reparar o reemplazar elementos adicionales según sea necesario.

### **Objetivo**

Reemplazar o limpiar las piezas necesarias

#### **5.0109.3c Documentación**

##### **Especificación**

Colocar en el equipo, o en un lugar visible, una lista de todos los sistemas y componentes inspeccionados, resultados y mantenimientos realizados, e incluir nombre del personal de mantenimiento, información de contacto y fecha de servicio legibles.

### **Objetivo**

Verificar la finalización del contrato

#### **5.0109.4 Combustión Hornos**

Sección: Calefacción y refrigeración

Tema: Aire forzado

Subtema: Limpiar y afinar

## **Resultado deseado**

Mantenimiento de hornos de combustión según sea necesario

### **5.0109.4a Diagnóstico de reparación**

#### **Especificación**

Verificar el correcto funcionamiento y la seguridad de los siguientes elementos del sistema:

termostato, sistema de encendido, válvulas de gas, sistema de ventilación, dispositivos de seguridad, motor del soplador, cableado eléctrico, tubería de gas, eliminación de condensado.

#### **Objetivo**

Asegurarse de que todos los componentes funcionen de manera adecuada, segura, eficiente y duradera

### **5.0109.4b Servicio**

#### **Especificación**

Realizar pruebas de combustión que incluyan lo siguiente: monóxido de carbono, eficiencia de combustión, pruebas de presión de gas, suba de temperatura, temperatura del tiro.

Ajustar combustión según sea necesario para cumplir con las normas BPI 1200 para monóxido de carbono.

Limpiar los siguientes elementos: interior del gabinete del horno, ventilador soplador y motor, intercambiadores de calor, quemadores.

Lubricar todas las piezas móviles de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

Reemplazar los filtros de suministro de aire de retorno y aire fresco.

Retirar materiales combustibles o inflamables del área del horno.

Reparar o reemplazar elementos adicionales según sea necesario.

#### **Objetivo**

Reemplazar o limpiar las piezas necesarias

### **5.0109.4c Documentación**

#### **Especificación**

Colocar en el equipo, o en un lugar visible, una lista de todos los sistemas y componentes inspeccionados, resultados y mantenimientos realizados, e incluir nombre del personal de mantenimiento, información de contacto y fecha de servicio legibles.

#### **Objetivo**

Verificar la finalización del contrato

### **5.0109.5 Enfriadores evaporativos**

Sección: Calefacción y refrigeración

Tema: Aire forzado

Subtema: Limpiar y afinar

#### **Resultado deseado**

Mantenimiento de enfriador evaporativo según sea necesario

### **5.0109.5a Diagnóstico de reparación**

#### **Especificación**

Verificar el correcto funcionamiento y la seguridad de los siguientes elementos del sistema:

bomba, bandeja, estrella, flotador, regulador de tiro, casquete de techo o mecanismo de soporte, línea de agua, válvula de agua, cableado eléctrico, bloques de evaporador, motor, ventilador, cojinetes, poleas, correas.

#### **Objetivo**

Asegurarse de que todos los componentes funcionen de manera adecuada, segura, eficiente y duradera

### **5.0109.5b Servicio**

#### **Especificación**

Reemplazar bloques y retirar depósitos de calcio o minerales del gabinete.

Reparar o reemplazar elementos adicionales según sea necesario.

### **Objetivo**

Reemplazar o limpiar las piezas necesarias

### **5.0109.5c Documentación**

#### **Especificación**

Colocar en el equipo, o en un lugar visible, una lista de todos los sistemas y componentes inspeccionados, resultados y mantenimientos realizados, e incluir nombre del personal de mantenimiento, información de contacto y fecha de servicio legibles.

### **Objetivo**

Verificar la finalización del contrato

### **5.0301.1 Unidades de pared y ventana**

Sección: Calefacción y refrigeración

Tema: No distribuido

Subtema: Acondicionamiento de habitaciones

#### **Resultado deseado**

Acondicionamiento de habitaciones eficiente, seguro y que cumple con las normas

### **5.0301.1a Calificaciones previas al trabajo**

#### **Especificación**

Verificar que la unidad cumpla con el tamaño físico de la abertura a través de la pared o la ventana.

Verificar que el receptáculo eléctrico cumpla con los requisitos del NFPA 70 (artículo 440).

### **Objetivo**

Verificar el dispositivo apropiado, su ubicación y mantenimiento eléctrico

### **5.0301.1b Selección de equipos**

#### **Especificación**

Seleccionar una unidad nueva que:

coincida con el voltaje disponible y no exceda el amperaje disponible del circuito existente;

tenga el tamaño que indican las especificaciones del fabricante para el espacio acondicionado;

tenga certificación ENERGY STAR con modo de ahorro de energía o mejor;

no utilice calor de resistencia eléctrica como fuente de calor principal (es decir, seleccionar unidades de bomba de calor).

#### **Objetivo**

Acondicionador de habitación seguro, eficaz y eficiente seleccionado

### **5.0301.1c Instalación**

#### **Especificación**

Instalar la unidad según las especificaciones del fabricante y de acuerdo con los códigos vigentes (p. ej., no usar un cable de extensión).

Donde corresponda, los controles de la unidad y el termostato deben cumplir con las disposiciones de partes operables de la norma A117.1 del Consejo Internacional de Códigos (ICC, por sus siglas en inglés) cuando se requiera que la unidad de vivienda sea accesible de conformidad con la ADA.

Cuando sea necesario, mantener los requisitos de salida de acuerdo con la norma ANSI/NFPA 101 y las leyes locales.

#### **Objetivo**

Instalación segura, que cumple con las normas y accesible que mantiene los requisitos de egreso

### **5.0301.1d Soporte**

#### **Especificación**

Instalar la unidad de acuerdo con las especificaciones del fabricante para que sea estable, segura y no

represente un riesgo para la seguridad de los ocupantes.

### **Objetivo**

Instalación segura y que cumple con las normas

#### **5.0301.1e Sellado**

### **Especificación**

Antes de instalar la unidad a través de la pared, sellar todas las estructuras adyacentes y proporcionar una abertura sellada y con manguitos.

Después de la instalación, sellar el perímetro con materiales adecuados (p. ej., ASTM C1193).

### **Objetivo**

Reducir el movimiento de aire alrededor de la unidad instalada

#### **5.0301.1f Eliminación**

### **Especificación**

Retirar en forma permanente el equipo del sitio de trabajo y reciclarlo o desecharlo junto con el refrigerante retirado, de acuerdo con las leyes locales y federales (por ejemplo: sección 608 de la Ley de Aire Limpio de 1990 de la Agencia de Protección Ambiental, EPA por sus siglas en inglés).

Desmantelar definitivamente el equipo antiguo.

### **Objetivo**

Los equipos antiguos se retiran de servicio en forma permanente, protegen el medioambiente y cumplen con la reglamentación

#### **5.0301.1g Documentación**

### **Especificación**

Proporcionar a los ocupantes o propietarios el manual del usuario, información de garantía, instrucciones de instalación e información de contacto del instalador.

## **Objetivo**

Proporcionar instrucciones a los ocupantes y los técnicos de mantenimiento

### **5.0401.1 Sombra local**

Sección: Calefacción y refrigeración

Tema: Reducción de ganancia solar

Subtema: Paisajismo

#### **Resultado deseado**

Reducción de ganancia de calor en temporada fría

#### **5.0401.1a Selección de planta**

##### **Especificación**

Seleccionar plantas que sean:

autóctonas y resistentes a la sequía;

perennes, en climas dominados por el frío;

caducifolias, en climas dominados por el calor.

## **Objetivo**

Las plantas sobreviven en las condiciones locales mediante el uso de una cantidad mínima de agua y proporcionan sombra adecuada a la temporada

#### **5.0401.1b Tamaño de planta**

##### **Especificación**

Seleccionar plantas que no crezcan a una altura que pueda causar daños a la casa en caso de que se caigan sobre ella.

## **Objetivo**

Reducir la posibilidad de daños al edificio

### **5.0402.1 Recubrimientos reflectantes para techos**

Sección: Calefacción y refrigeración

Tema: Reducción de ganancia solar

Subtema: Techos reflectantes

#### **Resultado deseado**

Reducción de ganancia de calor solar

#### **5.0402.1a Selección de materiales**

##### **Especificación**

El material debe:

estar aprobado por el fabricante para su aplicación en material/revestimiento de techo existente;

ser un revestimiento reflectante con certificación ENERGY STAR;

ser duradero, flexible, reflectante y cumplir con las normas ASTM D412, ASTM D1737 y UL 790 Clase A o LEED para techos reflectantes de nueva construcción.

##### **Objetivo**

Revestimiento de techo duradero, compatible y eficaz

#### **5.0402.1b Preparación**

##### **Especificación**

Quitar del techo todos los escombros, algas y revestimientos desprendidos y sueltos.

Hacer reparaciones en el techo y sellar todas las penetraciones antes de la aplicación.

Verificar que el techo esté limpio, seco y estructuralmente sólido.

##### **Objetivo**

Adhesión completa del revestimiento de techo

### **5.0402.1c Aplicación**

#### **Especificación**

Aplicar el revestimiento de techo de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

#### **Objetivo**

Revestimiento aplicado de manera correcta

### **5.0501.1 Aislamiento de zona de combustión de aparatos (CAZ, por sus siglas en inglés)**

Sección: Calefacción y refrigeración

Tema: Seguridad de combustión

Subtema: Zonas de aparatos de combustión

#### **Resultado deseado**

Aparatos de combustión que no se ven afectados por los cambios de presión en el área acondicionada La habitación aislada está fuera del límite térmico y de presión

### **5.0501.1a Sellado de fugas de aire**

#### **Especificación**

Sellar fugas de aire de acuerdo con el subtema de las especificaciones de trabajo estándar "Sellado de aire general".

Aplicar un sello continuo en todas las penetraciones, huecos, grietas, etc., del límite de presión entre la habitación aislada y el espacio acondicionado, y empujar con suficiente presión el sellador hacia los huecos o grietas para que entre en contacto con cualquier material de soporte o relleno requerido.

#### **Objetivo**

Establecer un nuevo límite de presión que sea duradero

### **5.0501.1b Red de conductos**

#### **Especificación**

Retirar y sellar las aberturas de registro/rejilla de cualquier conducto de retorno o suministro en la habitación aislada.

Sellar todos los conductos existentes dentro de la habitación aislada de acuerdo con el detalle de las especificaciones de trabajo estándar para "Sellado de conductos".

Aislar todos los conductos existentes dentro de la habitación aislada de acuerdo con el detalle de las especificaciones de trabajo estándar para "Aislamiento general de conductos".

#### **Objetivo**

Conductos sellados, aislados y sin condensación que no afectan la presión de zona de combustión de aparatos

### **5.0501.1c Plomería**

#### **Especificación**

Aislar todas las tuberías de plomería de acuerdo con el detalle de las especificaciones de trabajo estándar para "Aislamiento de distribución".

#### **Objetivo**

Plomería a prueba de congelamiento

### **5.0501.1d Paredes, suelos, techos interiores**

#### **Especificación**

Aislar todas las superficies del espacio aislada entre la habitación y el espacio acondicionado según el código mínimo aplicable para la zona climática de acuerdo con las especificaciones de trabajo estándar vigentes y del Código Internacional de Conservación de Energía (IECC, por sus siglas en inglés).

#### **Objetivo**

Límite térmico continuo

### **5.0501.1e Aire de combustión**

#### **Especificación**

Proporcionar aire de combustión exterior a la habitación aislada de acuerdo con el detalle de especificaciones de trabajo estándar para "Aparatos de combustión a aire y combustible".

#### **Objetivo**

Los aparatos tienen suficiente aire de combustión

### **5.0502.1 Aire de combustión: aparatos a combustible**

Sección: Calefacción y refrigeración

Tema: Seguridad de combustión

Subtema: Aire de combustión

#### **Resultado deseado**

Suministro de aire de combustión suficiente a los aparatos

### **5.0502.1a Diseño**

#### **Especificación**

Separar todos los aparatos que queman combustible (excepto estufas, hornos, aparatos de iluminación, secadoras de ropa, y chimeneas y estufas que queman combustible sólido) de la atmósfera interior de la casa construida con solo entradas de aire de combustión y salidas de gases de combustión que están listados o certificados como componentes del aparato.

#### **Objetivo**

Cantidad segura y que cumple con las normas de aire de combustión para el aparato

### **5.0502.1b Instalación**

#### **Especificación**

La separación requerida se puede obtener mediante:

(1) la instalación de aparatos de combustión sellados con ventilación directa; o

(2) la instalación de gabinetes para aparatos que separen el sistema de combustión del aparato y el sistema de ventilación de la atmósfera interior de la casa construida sin puerta, panel de acceso extraíble u otra abertura en el gabinete desde el interior de la casa construida, y sellar cualquier abertura para conductos, tubería, cableado, etc.

## **Objetivo**

Suministro de aire de combustión que cumple con las normas

### **5.0503.1 Ventilación de aparatos a combustible**

Sección: Calefacción y refrigeración

Tema: Seguridad de combustión

Subtema: Ventilación de aparatos

#### **Resultado deseado**

Los subproductos de la combustión se ventilan en forma segura al exterior

#### **5.0503.1a Diseño**

##### **Especificación**

Diseñar la ventilación del aparato de combustión de acuerdo con el código vigente (p. ej., NFPA 54, NFPA 31, IFGC) y las especificaciones del fabricante.

Si existe un conflicto entre el código y las especificaciones del fabricante, aplicar el requisito más restrictivo.

## **Objetivo**

Diseño de ventilación de combustión seguro y que cumple con las normas

#### **5.0503.1b Materiales**

##### **Especificación**

Seleccionar los materiales de ventilación del aparato de combustión de acuerdo con el código vigente (p. ej., NFPA 54, NFPA 31, IFGC) y las especificaciones del fabricante.

Si existe un conflicto entre el código y las especificaciones del fabricante, aplicar el requisito más

restrictivo.

### **Objetivo**

Materiales de ventilación de combustión seguros y que cumplen con las normas

#### **5.0503.1c Instalación**

##### **Especificación**

Instalar la ventilación del aparato de combustión de acuerdo con el código vigente (p. ej., NFPA 54, NFPA 31, IFGC) y las especificaciones del fabricante.

Si existe un conflicto entre el código y las especificaciones del fabricante, aplicar el requisito más restrictivo.

### **Objetivo**

Instalación de ventilación de combustión segura y que cumple con las normas

#### **5.0503.1d Terminaciones**

##### **Especificación**

Instalar las terminaciones del aparato de combustión de acuerdo con el código vigente (p. ej., NFPA 54, NFPA 31, IFGC) y las especificaciones del fabricante.

Si existe un conflicto entre el código y las especificaciones del fabricante, aplicar el requisito más restrictivo.

### **Objetivo**

Terminación de ventilación de combustión segura y que cumple con las normas

#### **5.0503.1e Revestimientos de chimenea**

##### **Especificación**

Seleccionar e instalar los revestimientos de la chimenea del aparato de combustión de acuerdo con el código vigente (p. ej., NFPA 54, NFPA 31, IFGC) y las especificaciones del fabricante.

Si existe un conflicto entre el código y las especificaciones del fabricante, aplicar el requisito más restrictivo.

## **Objetivo**

Instalación segura y que cumple con las normas de revestimiento de la chimenea

### **5.0504.1 Tubería de combustible de gas natural o propano**

Sección: Calefacción y refrigeración

Tema: Seguridad de combustión

Subtema: Suministro de combustible

#### **Resultado deseado**

Suministro de gas seguro, sin fugas y óptimo para todos los equipos a gas

#### **5.0504.1a Selección de materiales**

##### **Especificación**

Seleccionar el tipo de tubería aprobado de acuerdo con el código vigente (p. ej., NFPA 54/ANSI/AGA Z223.1).

##### **Objetivo**

Seleccionar materiales que cumplen con las normas

#### **5.0504.1b Tamaño de tubería de gas**

##### **Especificación**

Instalar tuberías de gas capaces de soportar la carga total conectada de todos los aparatos de acuerdo con el código vigente (p. ej., NFPA 54/ANSI/AGA Z223.1).

##### **Objetivo**

Garantizar un suministro de gas seguro y apropiado al equipo

### **5.0504.1c Ubicación de tubería**

#### **Especificación**

Ubicar o dirigir la tubería o la interconexión de gas de modo que no cree un peligro de tropiezo, no se dañe por el agua y cree la menor caída de presión posible.

#### **Objetivo**

Instalación duradera, segura y eficaz

### **5.0504.1d Soporte**

#### **Especificación**

Apoyar la tubería de gas de acuerdo con el código vigente (p. ej., NFPA 54/ANSI/AGA Z223.1).

#### **Objetivo**

Soporte de tubería adecuado y que cumple con las normas

### **5.0504.1e Componentes necesarios**

#### **Especificación**

Todas las instalaciones de tuberías deben contener, como mínimo, una válvula de cierre de gas manual, una junta de unión y un sifón de sedimentos en cada aparato.

#### **Objetivo**

Permitir en forma segura el mantenimiento, reemplazo y apagado de emergencia de aparatos individuales

Proteger aparatos de humedad y desechos en el gas

### **5.0504.1f Ventilación del regulador de presión de gas**

#### **Especificación**

Si los hay, ventilar todos los reguladores de presión de gas que requieran ventilación al exterior del edificio con tubería rígida aprobada por el código.

Terminar la tubería en un lugar seguro sin roscas, acoplamientos, empalmes, etc., donde se pueda colocar fácilmente un tapón.

### **Objetivo**

Ventilar los gases inflamables fuera del edificio

### **5.0504.1g Sellado**

#### **Especificación**

Sellar todas las tuberías de gas de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

### **Objetivo**

Tubería de gas sin fugas

### **5.0504.1h Dispositivos de seguridad para propano**

#### **Especificación**

Instalar un sistema detector de seguridad de propano líquido secundario (p. ej., válvula, extractor, luz de alarma) para la tubería de propano instalada debajo del nivel del suelo.

### **Objetivo**

Detectar la acumulación de niveles peligrosos de propano en áreas de calidad inferior

### **5.0504.1i Impulsores de gas**

#### **Especificación**

Si es necesario un amplificador de presión de gas, confirmar la compatibilidad con el equipo a gas y verificar que los interruptores de presión de gas alta y baja funcionen correctamente.

### **Objetivo**

El impulsor de presión de gas es compatible y seguro

## **5.0504.2 Tuberías de petróleo**

Sección: Calefacción y refrigeración

Tema: Seguridad de combustión

Subtema: Suministro de combustible

### **Resultado deseado**

Suministro de petróleo seguro, sin fugas y óptimo para todos los equipos a petróleo

### **5.0504.2a Selección de materiales**

#### **Especificación**

Seleccionar el tipo de tubería aprobado de acuerdo con el código vigente (p. ej., NFPA 31, IMC).

#### **Objetivo**

Seleccionar materiales que cumplen con las normas

### **5.0504.2b Ubicación de tubería**

#### **Especificación**

Ubicar o dirigir la tubería de petróleo sin crear un peligro de tropiezo o de daño por el agua.

#### **Objetivo**

Instalación duradera, segura y eficaz

### **5.0504.2c Soporte**

#### **Especificación**

Apoyar la tubería de petróleo de acuerdo con el código vigente (p. ej., NFPA 31, IMC).

#### **Objetivo**

Soporte de tubería adecuado y que cumple con las normas

### **5.0504.2d Componentes necesarios**

#### **Especificación**

Todas las instalaciones de tuberías deben contener, como mínimo, una válvula de incendio, una válvula de cierre de aceite manual, una junta de unión y un empalme de filtro para cada aparato.

#### **Objetivo**

Permitir en forma segura el mantenimiento, reemplazo y apagado de emergencia de aparatos individuales  
Proteger el equipo de los desechos en el combustible

### **5.0504.2e Bombas**

#### **Especificación**

Si se requiere una bomba de combustible, se la debe diseñar de acuerdo con las especificaciones del fabricante según el tipo de combustible, la distancia al tanque y el tamaño del equipo.

Instalar un filtro que pueda repararse en el lado de suministro de la bomba.

La bomba debe estar interconectada con el aparato para que se apague cuando el aparato no esté funcionando.

#### **Objetivo**

Proporcionar un suministro de combustible limpio y adecuado mientras se protege el equipo instalado

### **5.0504.2f Conexiones de línea**

#### **Especificación**

Utilizar conectores y empalmes de filtro que estén aprobados por el código vigente (p. ej., NFPA 31, IMC).

#### **Objetivo**

Instalación de línea de aceite que cumple con las normas

### **5.8801.1 Retiro de servicio**

Sección: Calefacción y refrigeración

Tema: Consideraciones especiales

Subtema: Remoción de equipos

### **Resultado deseado**

Proteger a los trabajadores, ocupantes y el medio ambiente durante el retiro de equipos

#### **5.8801.1a Desconexión de servicio público**

##### **Especificación**

Apagar y bloquear la electricidad y el combustible antes de comenzar a retirar el aparato antiguo.

##### **Objetivo**

Proteger de lesiones a trabajadores y ocupantes

#### **5.8801.1b Recuperación de refrigerante**

##### **Especificación**

Recuperar y reciclar todos los refrigerantes de acuerdo con las leyes locales y federales (p. ej., 40 CFR 608).

##### **Objetivo**

Proteger el medioambiente y cumplir con la reglamentación

#### **5.8801.1c Desconexión de equipos**

##### **Especificación**

Desconectar todos los accesorios del equipo y conectarlos de acuerdo con el código vigente y las prácticas de la industria (p. ej., líneas de refrigerante, plomería, conductos, cableado, ventilaciones, suministro de combustible).

##### **Objetivo**

Equipo listo para remoción física

### **5.8801.1d Remoción de equipos**

#### **Especificación**

Retirar el equipo existente (p. ej., calefactor, unidad de tratamiento de aire, caldera, evaporador, unidad de condensación) de las instalaciones sin dañar ni alterar la propiedad o el aislamiento existente.

Los equipos anteriores no pueden dejarse en la propiedad del cliente.

#### **Objetivo**

Equipo retirado sin daño físico a la propiedad

### **5.8801.1e Eliminación**

#### **Especificación**

Retirar en forma permanente el equipo del sitio de trabajo y reciclarlo o desecharlo junto con el refrigerante retirado, de acuerdo con las leyes locales y federales (por ejemplo: sección 608 de la Ley de Aire Limpio de 1990 de la Agencia de Protección Ambiental, EPA por sus siglas en inglés).

Desmantelar definitivamente el equipo antiguo.

#### **Objetivo**

Los equipos antiguos se retiran de servicio en forma permanente, protegen el medioambiente y cumplen con la reglamentación

### **6.0101.1 Conductos de ventilación**

Sección: Ventilación

Tema: Infraestructura

Subtema: Componentes

#### **Resultado deseado**

Conductos de ventilación duraderos, seguros, herméticos y eficaces que muevan el volumen de aire requerido

### **6.0101.1a Selección de materiales**

#### **Especificación**

Seleccionar materiales de conductos que tengan una propagación de llama no mayor de 25.

Seleccionar conductos flexibles que estén listados en la norma UL 181 o aprobados por el Consejo de Conductos de Aire (ADC, por sus siglas en inglés).

Seleccionar conductos rígidos de calibre 28 o más gruesos.

Seleccionar un aislamiento de conducto con un índice de propagación de llama/desarrollo de humo de 25/50 o menos cuando se pruebe de acuerdo con la clasificación ASTM E84 o UL 723.

#### **Objetivo**

Seleccionar materiales para conductos duraderos, seguros y eficaces

### **6.0101.1b Diseño y configuración**

#### **Especificación**

Instalar conductos de ventilación lo más cortos, rectos, lisos y completamente extendidos que sea posible teniendo en cuenta lo siguiente: ubicación de la terminación de ventilación; cantidad de espacio para el recorrido del conducto; estado, tipo y acceso del techo (p. ej., metal, tejas, cuerda de arco, plano).

Elegir un diámetro de conducto que sea igual o mayor que la salida del extractor.

Inclinar el conducto hacia abajo hacia la terminación cuando sea posible.

Instalar un conducto flexible para que el radio de la línea central de cualquier giro no sea inferior al diámetro de un conducto.

#### **Objetivo**

Movimiento de aire suave y directo

### **6.0101.1c Combinación de corrientes de aire**

#### **Especificación**

Si se combinan conductos, combinarlos en el lado ascendente del ventilador usando empalmes en "Y" o

cajas de recolección.

No combinar las corrientes de escape de la secadora, la cocina o el garaje con ninguna otra corriente de escape.

## **Objetivo**

Escape de aire eficaz y seguro de sistemas multipuerto

### **6.0101.1d Fijación mecánica**

#### **Especificación**

Fijar todos los conductos de la siguiente manera:

Redondos de metal a metal o de metal a PVC, con un mínimo de tres tornillos igualmente espaciados.

Para otro tipo de metal a metal o metal a PVC, con soldaduras, juntas, resina mástique (adhesivos), sistemas de tejido con resina mástique incrustada o cintas.

Conducto flexible a metal o conducto flexible a PVC, con bandas de sujeción utilizando una herramienta tensora de bandas de sujeción.

Materiales de PVC a PVC, con imprimación y cemento para PVC aprobados.

Sujetar otros empalmes de conductos especializados de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

## **Objetivo**

Conexiones de conducto duraderas

### **6.0101.1e Sellado**

#### **Especificación**

Sellar todas las conexiones de conductos con materiales listados en UL 181B o 181B-M (p. ej., resina mástique, cinta).

## **Objetivo**

Conexiones de conducto herméticas

### **6.0101.1f Aislamiento**

#### **Especificación**

Aislar todos los conductos instalados fuera del límite térmico a un mínimo de R-8.

Aislar todos los conductos expuestos al exterior del edificio a un mínimo de R-12.

#### **Objetivo**

Prevenir la condensación

### **6.0101.1g Soporte**

#### **Especificación**

Apoyar los conductos de placas flexibles y de conductos cada 4 pies o menos utilizando un material de al menos 1 1/2 pulgada de ancho.

Instalar los materiales de soporte de una manera que no doblen los conductos ni provoquen que las dimensiones interiores de los conductos sean menores que las especificadas.

Apoyar los conductos de metal cada 10 pies o menos usando material de 1/2 pulgada o más ancho, con flejes de calibre 18 o más, o alambre galvanizado de calibre 12 o más.

#### **Objetivo**

Conductos asegurados para prevenir daños

### **6.0101.2 Terminaciones de extracción**

Sección: Ventilación

Tema: Infraestructura

Subtema: Componentes

#### **Resultado deseado**

Ajustes de terminación adecuadas, seguras, impermeables, resistentes a plagas y eficaces con flujo de aire sin restricciones

### **6.0101.2a Selección**

#### **Especificación**

Seleccionar un empalme de terminación:

que sea adecuado para las condiciones climáticas regionales y el lugar de instalación;

que tenga un collar integrado de al menos el mismo diámetro que la salida del conducto de escape;

que tenga una rejilla contra plagas integrada con orificios de no menos de 1/4 pulgada y no más de 1/2 pulgada, a excepción de las terminaciones de la secadora, que no tendrán rejilla contra plagas;

que, para usarse en el escape de la cocina, sea de acero galvanizado, acero inoxidable o cobre;

que, para usarse en el escape de la secadora, esté diseñado para el escape de secadoras y no incluya una rejilla contra plagas;

que, para usarse en climas muy fríos, no tenga regulador de tiro de reflujo o use reguladores de tiro de reflujo que resistan la congelación.

#### **Objetivo**

Terminación apropiada, segura y resistente a la intemperie

### **6.0101.2b Regulador de tiro (si corresponde)**

#### **Especificación**

El regulador de tiro debe abrirse en la dirección del flujo deseado.

El regulador de tiro debe cerrarse cuando se apague el sistema.

No se requiere regulador de tiro si el sistema funciona continuamente.

#### **Objetivo**

Prevenir movimiento de aire no deseado sin restringir el flujo de aire deseado

### **6.0101.2c Ubicación**

#### **Especificación**

Instalar una terminación para el escape al exterior, que no incluye espacios no acondicionados como áticos y espacios de poca altura que estén ventilados con el exterior.

Instalar terminaciones:

a un mínimo de 3 pies de distancia de cualquier límite de propiedad;

a un mínimo de 3 pies de distancia de la apertura en funcionamiento de las casas;

a un mínimo de 10 pies de distancia de la entrada mecánica;

por encima de la línea de nieve.

Si la terminación está en el soffito, sellar todas las ventilaciones del soffito dentro de los 6 pies de la terminación.

### **Objetivo**

Impedir que los gases de escape vuelvan a entrar en la estructura

### **6.0101.2d Instalación**

#### **Especificación**

Cortar un orificio de no más de 1/4 pulgada, pero que sea más grande que el empalme de terminación.

Sellar contra la intemperie y proteger el empalme exterior.

Fijar mecánicamente la terminación en su lugar siguiendo las especificaciones del fabricante.

No inhibir el funcionamiento del regulador de tiro si está incluido en la terminación.

### **Objetivo**

Instalación resistente a la intemperie, duradera y eficaz

### **6.0101.2e Conexión de conducto a terminación**

#### **Especificación**

Si el collar de terminación es más grande que el conducto de escape, instalar una transición de metal rígido.

## **Objetivo**

Conexión de terminación eficaz

### **6.0101.2f Sellado**

#### **Especificación**

Sellar todas las conexiones de conductos con materiales listados en UL 181B o 181B-M (p. ej., resina mástique, cinta).

## **Objetivo**

Conexiones de conducto herméticas

### **6.0101.3 Tomas exteriores**

Sección: Ventilación

Tema: Infraestructura

Subtema: Componentes

#### **Resultado deseado**

Ajustes de tomas adecuadas, seguras, impermeables, resistentes a plagas y eficaces con flujo de aire sin restricciones

#### **6.0101.3a Selección**

#### **Especificación**

Seleccionar un empalme de admisión que:

que sea adecuado para las condiciones climáticas regionales y el lugar de instalación;

que tenga un collar integrado de al menos el mismo diámetro que la salida del conducto de escape;

tenga una rejilla contra plagas integrada con orificios de no menos de 1/4 pulgada y no más de 1/2 pulgada;

sea apto para climas muy fríos y no tenga regulador de tiro de reflujo o use reguladores de tiro de reflujo que resistan la congelación.

## **Objetivo**

Terminación apropiada, segura y resistente a la intemperie

### **6.0101.3b Regulador de tiro (si corresponde)**

#### **Especificación**

El regulador de tiro debe abrirse en la dirección del flujo deseado.

El regulador de tiro debe cerrarse cuando se apague el sistema.

No se requiere regulador de tiro si el sistema funciona continuamente.

## **Objetivo**

Prevenir movimiento de aire no deseado sin restringir el flujo de aire deseado

### **6.0101.3c Ubicación**

#### **Especificación**

Instalar una entrada para extraer el exterior, que no incluye espacios no acondicionados como áticos y espacios de poca altura que estén ventilados con el exterior.

Instalar una entrada:

a un mínimo de 6 pulgadas del nivel del suelo;

a un mínimo de 10 pies de fuentes contaminantes o salidas de escape;

por encima de la línea local de nieve o inundación;

a un mínimo de 18 pulgadas por encima de un techo de asfalto;

nunca en un techo plano.

## **Objetivo**

Entrada sin restricciones de aire sin contaminantes

### **6.0101.3d Instalación**

#### **Especificación**

Cortar un orificio de no más de 1/4 pulgada, pero que sea más grande que el empalme de terminación.

Sellar contra la intemperie y proteger el empalme exterior.

Fijar mecánicamente la terminación en su lugar siguiendo las especificaciones del fabricante.

No inhibir el funcionamiento del regulador de tiro si está incluido en la terminación.

#### **Objetivo**

Instalación resistente a la intemperie, duradera y eficaz

### **6.0101.3e Conexión de conducto a terminación**

#### **Especificación**

Si el collar de terminación es más grande que el conducto de entrada, instalar una transición de metal rígido.

#### **Objetivo**

Conexión de terminación eficaz

### **6.0101.3f Etiquetado**

#### **Especificación**

Etiquetar el empalme de entrada como "Entrada de aire de ventilación".

#### **Objetivo**

Impedir restricción de ajuste

### **6.0101.3g Sellado**

#### **Especificación**

Sellar todas las conexiones de conductos con materiales listados en UL 181B o 181B-M (p. ej., resina mástique, cinta).

## **Objetivo**

Conexiones de conducto herméticas

## **6.0101.4 Controles de ventilador**

Sección: Ventilación

Tema: Infraestructura

Subtema: Componentes

### **Resultado deseado**

Control de ventilador seguro y eficaz que respalda la estrategia de ventilación

### **6.0101.4a Funcionamiento intermitente o continuo**

#### **Especificación**

Instalar controles que sean internos al ventilador o externos.

Para estrategias de ventilación intermitente: instalar un controlador que pueda operar el ventilador de manera intermitente para producir el caudal previsto.

Para estrategias de ventilación continua: instalar un controlador automático que pueda operar el ventilador de forma continua para cumplir con el caudal previsto.

Usar solo controles de funcionamiento continuo en ventiladores que contengan motores de conmutación electrónica (ECM, por sus siglas en inglés) aprobados para funcionamiento continuo.

## **Objetivo**

Cumplir con la estrategia de ventilación prevista

### **6.0101.4b Sensores opcionales**

#### **Especificación**

Instalar un control de anulación manual para activar el ventilador según sea necesario.

Sensores de presencia/humidistato:

Instalar un sensor de presencia o humidistato diseñado para funcionar con el ventilador elegido y de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

Detectores de dióxido de carbono (control de demanda):

Utilizar solo detectores de CO2 con variador de frecuencia (VFD, por sus siglas en inglés) o ventiladores de varias velocidades.

### **Objetivo**

Proporcionar ventilación según sea necesario

#### **6.0101.4c Anulación manual**

### **Especificación**

Instalar una desconexión de servicio manual etiquetada claramente para todos los controles del ventilador de ventilación.

### **Objetivo**

Desconexión de servicio disponible

#### **6.0101.4d Etiquetado, si corresponde**

### **Especificación**

Etiquetar claramente todos los controles del sistema de ventilación de toda la casa como "Control de ventilación de toda la casa".

### **Objetivo**

La operación del control del ventilador queda claro

## **6.0201.1 Montaje en superficie**

Sección: Ventilación

Tema: Ventilación local

Subtema: Sistemas de extracción

### **Resultado deseado**

Eliminación eficiente, segura, silenciosa y eficaz de contaminantes del aire en el área

#### **6.0201.1a Selección de ventilador**

##### **Especificación**

Seleccionar un ventilador que:

produzca no más de 2.0 sones a máxima velocidad;

tenga una eficacia de 4 cfm/vatios o más;

se mueva a al menos 50 cfm después de que se completen la instalación, la conducción y la terminación.

##### **Objetivo**

Seleccionar equipos eficientes y silenciosos

#### **6.0201.1b Selección de sellador**

##### **Especificación**

Elegir selladores que:

sean compatibles con las superficies previstas;

permitan expansión diferencial y contracción entre materiales diferentes;

cumplan con los requisitos del código de seguridad contra incendios vigente (p. ej., barreras térmicas o de ignición); y

estén fabricados con pocos compuestos orgánicos volátiles (COV, por sus siglas en inglés) para usar dentro del límite de presión y que cumplan con los protocolos de prueba y verificación independientes.

##### **Objetivo**

Seleccionar un sellador seguro y eficaz

### **6.0201.1c Regulador de tiro**

#### **Especificación**

Si el ventilador no contiene un regulador de tiro integrado, instalar un regulador de tiro que:

se abra en la dirección del flujo deseado;

se cierre cuando el sistema esté apagado.

#### **Objetivo**

Prevenir movimiento de aire no deseado sin restringir el flujo de aire deseado

### **6.0201.1d Ubicación**

#### **Especificación**

Instalar el ventilador cerca del centro del espacio donde se generan olores, humedad u otros contaminantes, pero no dentro de una ducha, a menos que el ventilador esté aprobado para instalarse en lugares húmedos.

#### **Objetivo**

Ubicación eficaz para la remoción de contaminantes

### **6.0201.1e Preparación de aberturas**

#### **Especificación**

Cortar un orificio para el ventilador dejando un espacio de no más de 1/4 pulgada a cada lado del ensamblaje del ventilador.

#### **Objetivo**

Apertura del tamaño adecuado

### **6.0201.1f Orientación del ventilador**

#### **Especificación**

Orientar la salida del ventilador hacia la ubicación de la terminación final para que la longitud equivalente del tramo del conducto sea lo más corta posible.

### **Objetivo**

Ventilación breve y eficaz

### **6.0201.1g Montaje del ventilador**

#### **Especificación**

Montar el ventilador utilizando fijaciones mecánicas y según las especificaciones del fabricante para que la carcasa del ventilador no se mueva, no se sacuda ni vibre durante el funcionamiento.

### **Objetivo**

Ventilador montado en forma segura

### **6.0201.1h Cableado**

#### **Especificación**

Instalar todo el cableado eléctrico de acuerdo con las especificaciones del fabricante y el código vigente.

### **Objetivo**

Impedir un peligro eléctrico

### **6.0201.1i Sellado**

#### **Especificación**

Sellar el espacio alrededor de la carcasa del ventilador y encerrar la caja del ventilador cuando sea posible.

### **Objetivo**

Instalación hermética del ventilador

### **6.0201.1j Aislar carcasa**

#### **Especificación**

Si la carcasa del ventilador se instala en un espacio no acondicionado, aislar la carcasa del ventilador a un mínimo de R-8 o cubrirla con un aislamiento de más de R-8.

#### **Objetivo**

Prevenir la condensación

### **6.0201.1k Acceso al ventilador**

#### **Especificación**

Asegurarse de que el ventilador y el interruptor de desconexión de servicio sean accesibles para mantenimiento de acuerdo con el Código Eléctrico Nacional (NEC, por sus siglas en inglés) o el código de construcción vigente.

#### **Objetivo**

Accesible para mantenimiento

### **6.0201.1l Ventilación**

#### **Especificación**

Dirigir y terminar el ventilador hacia el exterior, sin incluir espacios no acondicionados como áticos y espacios de poca altura que estén ventilados con el exterior, de acuerdo con el detalle de las especificaciones de trabajo estándar para "Conductos de ventilación".

#### **Objetivo**

Con extracción al aire libre

## **6.0201.2 Campanas de cocina**

Sección: Ventilación

Tema: Ventilación local

Subtema: Sistemas de extracción

## **Resultado deseado**

Eliminación eficiente, segura, silenciosa y eficaz de contaminantes del aire en las cocinas

### **6.0201.2a Selección de ventilador**

#### **Especificación**

Seleccionar un ventilador que:

tenga un máximo de 3 sonos en una o más configuraciones de flujo de aire mayor o igual a 100 cfm;

tenga una eficacia mínima de 2.8 cfm/vatios,

se mueva a al menos 100 cfm de forma intermitente o tenga 5 cambios de aire por hora en la cocina continuamente después de que se complete la instalación, los conductos y la terminación.

#### **Objetivo**

Seleccionar un equipo eficiente y silencioso que mueva la cantidad especificada de aire

### **6.0201.2b Selección de sellador**

#### **Especificación**

Elegir selladores que:

sean compatibles con las superficies previstas;

permitan expansión diferencial y contracción entre materiales diferentes;

cumplan con los requisitos del código de seguridad contra incendios vigente (p. ej., barreras térmicas o de ignición); y

estén fabricados con pocos compuestos orgánicos volátiles (COV, por sus siglas en inglés) para usar dentro del límite de presión y que cumplan con los protocolos de prueba y verificación independientes.

#### **Objetivo**

Seleccionar un sellador seguro y eficaz

### **6.0201.2c Ubicación**

#### **Especificación**

Instalar el ventilador dentro de al menos 5 pies de la superficie de cocción principal (p. ej., estufa, horno, cocina).

#### **Objetivo**

Ubicación eficaz para la remoción de contaminantes

### **6.0201.2d Regulador de tiro**

#### **Especificación**

Si el ventilador no contiene un regulador de tiro integrado, instalar un regulador de tiro que:

se abra en la dirección del flujo deseado;

se cierre cuando el sistema esté apagado.

#### **Objetivo**

Prevenir movimiento de aire no deseado sin restringir el flujo de aire deseado

### **6.0201.2e Instalación**

#### **Especificación**

Montar el ventilador utilizando fijaciones mecánicas y según las especificaciones del fabricante para que la carcasa del ventilador no se mueva, no se sacuda ni vibre durante el funcionamiento.

Asegurarse de que los componentes internos estén correctamente orientados para expulsar el aire a través del sistema de conductos.

#### **Objetivo**

Ventilador montado en forma segura y listo para ventilación

### **6.0201.2f Cableado**

## **Especificación**

Instalar todo el cableado eléctrico de acuerdo con las especificaciones del fabricante y el código vigente.

## **Objetivo**

Impedir un peligro eléctrico

### **6.0201.2g Sellado**

## **Especificación**

Sellar cualquier espacio alrededor de la carcasa del ventilador donde el aire pueda filtrarse fuera del límite de presión.

## **Objetivo**

Reducir la infiltración

### **6.0201.2h Acceso al ventilador**

## **Especificación**

Asegurarse de que el ventilador y el interruptor de desconexión de servicio sean accesibles para mantenimiento de acuerdo con el Código Eléctrico Nacional (NEC, por sus siglas en inglés) o el código de construcción vigente.

## **Objetivo**

Accesible para mantenimiento

### **6.0201.2i Ventilación**

## **Especificación**

Dirigir el flujo del ventilador a través de un conducto de metal de pared lisa y terminado al exterior, sin incluir espacios no acondicionados como áticos y espacios de poca altura que estén ventilados con el exterior, de acuerdo con el detalle de las especificaciones de trabajo estándar para "Conductos de ventilación".

## **Objetivo**

Extracción segura al aire libre

### **6.0201.2j Aire de reposición**

#### **Especificación**

Proporcionar aire de reposición si el funcionamiento de la campana extractora interfiere con el funcionamiento del aparato de combustión.

## **Objetivo**

Impedir la despresurización excesiva del ventilador

### **6.0201.3 Ventiladores en línea y multipuerto**

Sección: Ventilación

Tema: Ventilación local

Subtema: Sistemas de extracción

#### **Resultado deseado**

Instalación de ventilador eficiente, seguro, duradero y hermético que maximiza el flujo de aire

### **6.0201.3a Selección de ventilador**

#### **Especificación**

Seleccionar un ventilador que:

tenga un motor de conmutación electrónica (ECM, por sus siglas en inglés);

tenga una eficacia de 3.8 cfm/vatios o más.

## **Objetivo**

Selección de ventilador eficiente

### **6.0201.3b Selección de sellador**

#### **Especificación**

Elegir selladores que:

sean compatibles con las superficies previstas;

permitan expansión diferencial y contracción entre materiales diferentes;

cumplan con los requisitos del código de seguridad contra incendios vigente (p. ej., barreras térmicas o de ignición); y

estén fabricados con pocos compuestos orgánicos volátiles (COV, por sus siglas en inglés) para usar dentro del límite de presión y que cumplan con los protocolos de prueba y verificación independientes.

#### **Objetivo**

Seleccionar un sellador seguro y eficaz

### **6.0201.3c Cableado**

#### **Especificación**

Instalar todo el cableado eléctrico de acuerdo con las especificaciones del fabricante y el código vigente.

#### **Objetivo**

Impedir un peligro eléctrico

### **6.0201.3d Orientación del ventilador**

#### **Especificación**

Orientar la salida del ventilador hacia la ubicación de la terminación final para que la longitud equivalente del tramo del conducto sea lo más corta posible.

#### **Objetivo**

Ventilación breve y eficaz

### **6.0201.3e Montaje del ventilador**

#### **Especificación**

Montar el ventilador utilizando fijaciones mecánicas y según las especificaciones del fabricante para que la carcasa del ventilador no se mueva, no se sacuda ni vibre durante el funcionamiento.

#### **Objetivo**

Ventilador montado en forma segura

### **6.0201.3f Regulador de tiro**

#### **Especificación**

Si el ventilador no contiene un regulador de tiro integrado, instalar un regulador de tiro que:

se abra en la dirección del flujo deseado;

se cierre cuando el sistema esté apagado.

#### **Objetivo**

Prevenir movimiento de aire no deseado sin restringir el flujo de aire deseado

### **6.0201.3g Aberturas de rejillas de tomas**

#### **Especificación**

Cortar un orificio para las entradas dejando un espacio de no más de 1/8 pulgada a cada lado.

Instalar las fundas del registro utilizando suficientes fijaciones mecánicas para evitar que se muevan.

#### **Objetivo**

Fundas de entrada duraderas con abertura del tamaño adecuado

### **6.0201.3h Sellado de fugas de aire**

#### **Especificación**

Sellar los espacios alrededor de las fundas del registro de entrada con un sellador compatible.

### **Objetivo**

Instalación hermética del ventilador

### **6.0201.3i Acceso al ventilador**

#### **Especificación**

Asegurarse de que el ventilador y el interruptor de desconexión de servicio sean accesibles para mantenimiento de acuerdo con el Código Eléctrico Nacional (NEC, por sus siglas en inglés) o el código de construcción vigente.

### **Objetivo**

Accesible para mantenimiento

### **6.0201.3j Ventilación**

#### **Especificación**

Dirigir y terminar el ventilador hacia el exterior, sin incluir espacios no acondicionados como áticos y espacios de poca altura que estén ventilados con el exterior, de acuerdo con el detalle de las especificaciones de trabajo estándar para "Conductos de ventilación".

### **Objetivo**

Con extracción al aire libre

### **6.0201.4 Extractores de garaje**

Sección: Ventilación

Tema: Ventilación local

Subtema: Sistemas de extracción

#### **Resultado deseado**

Eliminar en forma segura y eficiente contaminantes del espacio garaje

#### **6.0201.4a Selección de ventilador**

##### **Especificación**

Seleccionar un ventilador que:

tenga un motor de conmutación electrónica (ECM, por sus siglas en inglés);

tenga una eficacia de 3.8 cfm/vatios o más.

Descargar 100 cfm por plaza de garaje después de la instalación.

##### **Objetivo**

Selección de ventilador eficiente

#### **6.0201.4b Selección de sellador**

##### **Especificación**

Elegir selladores que:

sean compatibles con las superficies previstas;

permitan expansión diferencial y contracción entre materiales diferentes;

cumplan con los requisitos del código de seguridad contra incendios vigente (p. ej., barreras térmicas o de ignición); y

estén fabricados con pocos compuestos orgánicos volátiles (COV, por sus siglas en inglés) para usar dentro del límite de presión y que cumplan con los protocolos de prueba y verificación independientes.

##### **Objetivo**

Seleccionar un sellador seguro y eficaz

#### **6.0201.4c Cableado**

##### **Especificación**

Instalar todo el cableado eléctrico de acuerdo con las especificaciones del fabricante y el código vigente.

## **Objetivo**

Impedir un peligro eléctrico

### **6.0201.4d Orientación del ventilador**

#### **Especificación**

Orientar la salida del ventilador hacia la ubicación de la terminación final para que la longitud equivalente del tramo del conducto sea lo más corta posible.

## **Objetivo**

Ventilación breve y eficaz

### **6.0201.4e Montaje del ventilador**

#### **Especificación**

Montar el ventilador utilizando fijaciones mecánicas y según las especificaciones del fabricante para que la carcasa del ventilador no se mueva, no se sacuda ni vibre durante el funcionamiento.

## **Objetivo**

Ventilador montado en forma segura

### **6.0201.4f Regulador de tiro**

#### **Especificación**

Si el ventilador no contiene un regulador de tiro integrado, instalar un regulador de tiro que:

se abra en la dirección del flujo deseado;

se cierre cuando el sistema esté apagado.

## **Objetivo**

Prevenir movimiento de aire no deseado sin restringir el flujo de aire deseado

### **6.0201.4g Controles**

#### **Especificación**

El ventilador debe funcionar continuamente o tener controles automáticos que lo activen siempre que el garaje esté ocupado y durante 15 minutos después de que se desocupe el garaje.

#### **Objetivo**

Estrategia correcta de extracción

### **6.0201.4h Aberturas de sistema de escape**

#### **Especificación**

Cortar un orificio para las entradas o para los ventilados que se montarán en la superficie dejando un espacio de no más de 1/4 pulgada a cada lado.

Instalar las fundas del registro utilizando suficientes fijaciones mecánicas para evitar que se muevan.

#### **Objetivo**

Fundas de entrada duraderas con abertura del tamaño adecuado

### **6.0201.4i Sellado de fugas de aire**

#### **Especificación**

Sellar los espacios alrededor de las fundas del registro de entrada o alrededor de la carcasa del ventilador con un sellador compatible.

Sellar las ubicaciones de las fugas entre el espacio habitable y el garaje.

Retirar, o tapar y sellar los registros de suministro o retorno en el garaje que estén conectados al mismo sistema de conductos que el espacio habitable.

#### **Objetivo**

Minimizar el intercambio de aire entre el garaje y la vivienda

#### **6.0201.4j Acceso al ventilador**

##### **Especificación**

Asegurarse de que el ventilador y el interruptor de desconexión de servicio sean accesibles para mantenimiento de acuerdo con el Código Eléctrico Nacional (NEC, por sus siglas en inglés) o el código de construcción vigente.

##### **Objetivo**

Accesible para mantenimiento

#### **6.0201.4k Ubicación de terminación al aire libre**

##### **Especificación**

Terminar la ventilación de escape a un mínimo de 15 pies de cualquier puerta, ventana o entrada de aire exterior.

##### **Objetivo**

Prevenir la reentrada de contaminantes extraídos

#### **6.0201.4l Ventilación**

##### **Especificación**

Dirigir y terminar el ventilador hacia el exterior, sin incluir espacios no acondicionados como áticos y espacios de poca altura que estén ventilados con el exterior, de acuerdo con el detalle de las especificaciones de trabajo estándar para "Conductos de ventilación".

##### **Objetivo**

Con extracción al aire libre

#### **6.0202.1 Secador de ropa**

Sección: Ventilación

Tema: Ventilación local

Subtema: Extracción de aparatos

## **Resultado deseado**

Secador ventilado al aire libre con seguridad y eficacia

### **6.0202.1a Selección de conductos**

#### **Especificación**

Seleccionar materiales para conductos de transición de la secadora que estén aprobados por la norma UL 2158A y que tengan una longitud total de menos de 8 pies sin juntas.

Seleccionar el material de los conductos de la secadora primaria que sea de metal de calibre 28 con un interior liso.

#### **Objetivo**

Flujo de aire suave que no recoge pelusa

### **6.0202.1b Instalación de ventilación**

#### **Especificación**

Descargar todas secadoras de ropa al exterior, que no incluye espacios no acondicionados como áticos y espacios de poca altura que estén ventilados con el exterior.

Elegir la ruta de instalación práctica más corta.

Instalar un ventilador de refuerzo de secadora que esté aprobado y etiquetado según la norma UL 705 para conductos de secado que excedan los 35 pies de longitud equivalente.

Instalar los conductos de acuerdo con el detalle de las especificaciones de trabajo estándar para "Conductos de ventilación".

#### **Objetivo**

Secador con conducto al exterior duradero y eficaz

### **6.0202.1c Dispositivos de recolección de pelusa**

#### **Especificación**

Si se instala un dispositivo de recolección de pelusa, este debe:

estar aprobado por la norma UL para secadoras;

instalarse de acuerdo con las especificaciones del fabricante;

ser hermético cuando la secadora esté en funcionamiento.

### **Objetivo**

Recolección de pelusa segura y hermética

### **6.0202.1d Fijaciones mecánicas**

#### **Especificación**

Fijar todas las conexiones del conducto con fijaciones mecánicas que no penetren en el interior del conducto (p. ej., abrazaderas, empalmes herméticos).

Ningún sujetador debe penetrar en el interior del conducto.

### **Objetivo**

Sujeta con seguridad sin obstrucción del flujo

### **6.0202.1e Aire de reposición**

#### **Especificación**

Si el funcionamiento de la secadora interfiere con el funcionamiento del aparato de combustión, se debe proporcionar aire de compensación de acuerdo con el código vigente.

### **Objetivo**

Operación segura de los aparatos de combustión

### **6.0202.1f Aislamiento de conductos**

#### **Especificación**

Aislar los conductos de la secadora instalados fuera del límite térmico a un mínimo de R-8.

### **Objetivo**

Prevenir la condensación

### **6.0202.1g Ajustes de terminación**

#### **Especificación**

Descargar la secadora a través de una terminación fabricada para usar con secadoras que incluya un regulador de contratiro.

La terminación no puede contener una rejilla contra plagas.

### **Objetivo**

Terminación del secador que es eficaz, segura y no inhibe el flujo

### **6.0202.1h Sellado**

#### **Especificación**

Sellar todas las conexiones de conductos con materiales listados en las normas 181B o 181B-M.

### **Objetivo**

Conductos herméticos

### **6.0202.1i Secadores de condensación**

#### **Especificación**

Conectar las secadoras de condensación a un drenaje.

### **Objetivo**

Condensado con eliminación correcta

## **6.0301.1 Toma de aire fresco en sistema de aire forzado**

Sección: Ventilación

Tema: Ventilación de todo el edificio

Subtema: Ventilación de suministro

### **Resultado deseado**

Suministrar con eficiencia aire de ventilación limpio y adecuado

### **6.0301.1a Calificaciones previas al trabajo**

#### **Especificación**

La fuga existente del conducto del sistema de aire forzado hacia el exterior debe ser inferior al 10 % de la unidad de tratamiento de aire cuando se mida a 25 pascales con referencia al exterior.

Se debe sellar cualquier parte del retorno ubicada dentro de una zona de aparatos de combustión.

#### **Objetivo**

Impedir la contaminación por fugas en los conductos

### **6.0301.1b Ubicación de toma**

#### **Especificación**

Instalar una entrada para extraer el exterior, que no incluye espacios no acondicionados como áticos y espacios de poca altura que estén ventilados con el exterior.

Instalar una entrada:

a un mínimo de 6 pulgadas del nivel del suelo;

a un mínimo de 10 pies de fuentes contaminantes o salidas de escape;

por encima de la línea local de nieve o inundación;

a un mínimo de 18 pulgadas por encima de un techo de asfalto;

nunca en un techo plano.

## **Objetivo**

Entrada sin restricciones de aire sin contaminantes

### **6.0301.1c Etiquetado**

#### **Especificación**

Se debe etiquetar el empalme de entrada como "Entrada de aire de ventilación".

## **Objetivo**

Impedir restricción de ajuste

### **6.0301.1d Exclusión de plagas**

#### **Especificación**

Instalar una malla, persiana o rejilla resistente a la corrosión sobre la entrada exterior con un tamaño de orificio de no menos de 1/4 pulgada y de no más de 1/2 pulgada en cualquier dirección.

## **Objetivo**

Prevenir la entrada de plagas mientras se permite un flujo de aire adecuado

### **6.0301.1e Regulador de tiro motorizado**

#### **Especificación**

Instalar un regulador de tiro motorizado o equivalente entre el empalme de entrada y la conexión del conducto del lado de retorno.

El regulador de tiro estará abierto solo cuando el ventilador de la unidad de tratamiento de aire esté en funcionamiento.

## **Objetivo**

Impedir el flujo de aire no deseado

### **6.0301.1f Control de sistema**

#### **Especificación**

Proporcionar el flujo de aire mediante el funcionamiento secuenciado o programado del regulador de tiro o una tecnología equivalente.

El sistema de control debe operar tanto la unidad de tratamiento de aire como el regulador de tiro motorizado, o estar interconectado para prevenir el funcionamiento del regulador de tiro cuando la unidad de tratamiento de aire no esté encendida.

#### **Objetivo**

Tasa suficiente de ventilación controlada

### **6.0301.1g Cableado**

#### **Especificación**

Instalar todo el cableado eléctrico de acuerdo con las especificaciones del fabricante y el código vigente.

#### **Objetivo**

Impedir un peligro eléctrico

### **6.0301.1h Filtración de aire fresco**

#### **Especificación**

Todo el aire exterior suministrado mecánicamente debe pasar a través de un filtro antes de combinarse con el aire acondicionado.

La filtración debe cumplir con una eficiencia mínima de MERV 8.

No se permiten filtros o sistemas de limpieza de aire que produzcan ozono intencionalmente.

#### **Objetivo**

Aire exterior con filtración de partículas

### **6.0301.1i Accesibilidad del filtro y ajuste**

#### **Especificación**

Instalar la filtración en un lugar de fácil acceso para el servicio.

La abertura del filtro debe permitir extraerlo e insertarlo por completo sin doblarlo ni dañarlo.

El panel de acceso al filtro debe incluir una junta o un mecanismo de sellado similar, y encajar perfectamente contra el borde expuesto del filtro cuando está cerrado.

La cámara de filtrado debe ser hermética y estar sujeta mecánicamente a los conductos contiguos.

#### **Objetivo**

Filtro accesible para mantenimiento y para impedir derivación de aire

### **6.0301.1j Acceso**

#### **Especificación**

Asegurarse de que el regulador de tiro motorizado y los interruptores de desconexión de servicio sean accesibles para el mantenimiento de acuerdo con el Código Eléctrico Nacional (NEC, por sus siglas en inglés) o el código de construcción vigente.

#### **Objetivo**

Las piezas que requieren mantenimiento son de fácil acceso

### **6.0301.1k Conductos**

#### **Especificación**

Instalar todos los conductos de acuerdo con el detalle de las especificaciones de trabajo estándar para "Conductos de ventilación".

#### **Objetivo**

Flujo de aire de ventilación sin restricciones

### **6.0301.1l Regulador de tiro para incendios**

#### **Especificación**

Si se requieren reguladores de tiro contra incendios en el conducto de suministro de aire fresco, instalarlos de acuerdo con el código de construcción vigente.

Los reguladores de tiro contra incendios deben ser accesibles para inspecciones o pruebas.

Las actividades de sellado no deben interferir con el funcionamiento de los reguladores contra incendios, los reguladores de equilibrio o los reguladores de contratiro.

#### **Objetivo**

Los reguladores de tiro para incendios funcionan con eficacia y son accesibles

### **6.0301.1m Equilibrio de sistema**

#### **Especificación**

Ajustar la velocidad del ventilador, los reguladores de tiro y los registros hasta que se cumplan las especificaciones de diseño.

#### **Objetivo**

Asegurarse de que haya una ventilación completa de la vivienda

### **6.0302.1 Extractor individual para toda la vivienda**

Sección: Ventilación

Tema: Ventilación de todo el edificio

Subtema: Ventilación de extracción

#### **Resultado deseado**

Ventilación por extracción segura, eficiente y adecuada de toda la vivienda

### **6.0302.1a Selección de ventilador**

#### **Especificación**

Seleccionar un ventilador que:

utilice un motor de conmutación electrónica (ECM, por sus siglas en inglés) diseñado para funcionamiento continuo;

produzca no más de 1.0 son a máxima velocidad;

tenga una eficacia de 2.8 cfm/vatios o más.

## **Objetivo**

Seleccionar equipos eficientes y silenciosos

### **6.0302.1b Selección de sellador**

#### **Especificación**

Elegir selladores que:

sean compatibles con las superficies previstas;

permitan expansión diferencial y contracción entre materiales diferentes;

cumplan con los requisitos del código de seguridad contra incendios vigente (p. ej., barreras térmicas o de ignición); y

estén fabricados con pocos compuestos orgánicos volátiles (COV, por sus siglas en inglés) para usar dentro del límite de presión y que cumplan con los protocolos de prueba y verificación independientes.

## **Objetivo**

Seleccionar un sellador seguro y eficaz

### **6.0302.1c Ubicación de terminación**

#### **Especificación**

Instalar una terminación para el escape al exterior, que no incluye espacios no acondicionados como áticos y espacios de poca altura que estén ventilados con el exterior.

Instalar terminaciones: a un mínimo de 3 pies de distancia de cualquier límite de propiedad; a un mínimo de 3 pies de distancia de la apertura operable a las casas; a un mínimo de 10 pies de distancia de la

entrada mecánica; por encima de la línea de nieve.

Si la terminación está en el soffito, sellar las ventilaciones del soffito dentro de los 6 pies de la terminación.

### **Objetivo**

Impedir que los gases de escape vuelvan a entrar en la estructura

### **6.0302.1d Exclusión de plagas**

#### **Especificación**

Instalar una malla, persiana o rejilla resistente a la corrosión sobre la terminación exterior con un tamaño de orificio de no menos de 1/4 pulgada y de no más de 1/2 pulgada en cualquier dirección.

### **Objetivo**

Prevenir la entrada de plagas mientras se permite un flujo de aire adecuado

### **6.0302.1e Regulador de tiro**

#### **Especificación**

Si el ventilador no contiene un regulador de tiro integrado, instalar un regulador de tiro que:

se abra en la dirección del flujo deseado;

se cierre cuando el sistema esté apagado.

### **Objetivo**

Prevenir movimiento de aire no deseado sin restringir el flujo de aire deseado

### **6.0302.1f Ubicación de toma interior**

#### **Especificación**

Instalar la entrada de escape en una ubicación central dentro del cuerpo principal de la vivienda.

## **Objetivo**

Ubicación eficaz para la remoción de contaminantes

### **6.0302.1g Preparación de aberturas**

#### **Especificación**

Cortar un orificio para la entrada de escape dejando un espacio de no más de 1/4 pulgada a cada lado del ensamblaje del ventilador.

## **Objetivo**

Apertura del tamaño adecuado

### **6.0302.1h Orientación del ventilador**

#### **Especificación**

Orientar la salida del ventilador hacia la ubicación de la terminación final para que la longitud eficaz del tramo del conducto sea lo más corta posible.

## **Objetivo**

Ventilación breve y eficaz

### **6.0302.1i Montaje del ventilador**

#### **Especificación**

Montar el ventilador utilizando fijaciones mecánicas y según las especificaciones del fabricante para que la carcasa del ventilador no se mueva, no se sacuda ni vibre durante el funcionamiento.

## **Objetivo**

Ventilador montado en forma segura

### **6.0302.1j Cableado**

## **Especificación**

Instalar todo el cableado eléctrico de acuerdo con las especificaciones del fabricante y el código vigente.

## **Objetivo**

Impedir un peligro eléctrico

### **6.0302.1k Sellado**

## **Especificación**

Sellar el espacio entre la carcasa del ventilador y la superficie interior. Sellar la carcasa del ventilador para que sea considerablemente hermética.

## **Objetivo**

Carcasa del ventilador sellada para impedir el movimiento del aire (excepto por la salida diseñada) a 50 Pa de presión

### **6.0302.1l Aislar carcasa**

## **Especificación**

Aislar la carcasa del ventilador ubicada fuera del límite térmico a un mínimo de R-8 o cubrirla con un aislamiento de más de R-8.

## **Objetivo**

Prevenir la condensación

### **6.0302.1m Acceso al ventilador**

## **Especificación**

Asegurarse de que el ventilador y el interruptor de desconexión de servicio sean accesibles para mantenimiento de acuerdo con el Código Eléctrico Nacional (NEC, por sus siglas en inglés) o el código de construcción vigente.

## **Objetivo**

Accesible para mantenimiento

### **6.0302.1n Ventilación**

#### **Especificación**

Dirigir y terminar el ventilador hacia el exterior, sin incluir espacios no acondicionados como áticos y espacios de poca altura que estén ventilados con el exterior, de acuerdo con el detalle de las especificaciones de trabajo estándar para "Conductos de ventilación".

## **Objetivo**

Con extracción al aire libre

### **6.0302.1o Equilibrio de sistema**

#### **Especificación**

Ajustar la velocidad del ventilador, los reguladores de tiro y los registros hasta que se cumplan las especificaciones de diseño.

## **Objetivo**

Asegurarse de que haya una ventilación completa de la vivienda

### **6.0303.1 Instalación de HRV/ERV (ventilador con recuperación de calor o energía)**

Sección: Ventilación

Tema: Ventilación de todo el edificio

Subtema: Ventilación equilibrada

#### **Resultado deseado**

Aire de ventilación eficiente, eficaz, seguro y adecuado

### **6.0303.1a Selección de ventilador**

#### **Especificación**

Seleccionar sistemas de ventilación con recuperación de calor o energía (ERV/HRV, por sus siglas en inglés) que tengan certificación ENERGY STAR, certificaciones equivalentes o mejores.

### **Objetivo**

Seleccionar equipo eficiente

### **6.0303.1b Cableado**

#### **Especificación**

Instalar todo el cableado eléctrico de acuerdo con las especificaciones del fabricante y el código vigente.

### **Objetivo**

Impedir un peligro eléctrico

### **6.0303.1c Ubicación de terminación de escape exterior**

#### **Especificación**

Instalar una terminación para el escape al de escape al exterior, que no incluye espacios no acondicionados como áticos y espacios de poca altura que estén ventilados con el exterior.

Instalar terminaciones: a un mínimo de 3 pies de distancia de cualquier límite de propiedad; a un mínimo de 3 pies de distancia de la apertura operable a las casas; a un mínimo de 10 pies de distancia de la entrada mecánica; por encima de la línea de nieve.

Si la terminación está en el soffito, sellar las ventilaciones del soffito dentro de los 6 pies de la terminación.

### **Objetivo**

Impedir que los gases de escape vuelvan a entrar en la estructura

### **6.0303.1d Ubicación de toma exterior**

#### **Especificación**

Instalar una entrada para extraer el exterior, que no incluye espacios no acondicionados como áticos y espacios de poca altura que estén ventilados con el exterior.

Instalar una entrada:

a un mínimo de 6 pulgadas del nivel del suelo;

a un mínimo de 10 pies de fuentes contaminantes o salidas de escape;

por encima de la línea local de nieve o inundación;

a un mínimo de 18 pulgadas por encima de un techo de asfalto;

nunca en un techo plano.

### **Objetivo**

Entrada sin restricciones de aire sin contaminantes

### **6.0303.1e Exclusión de plagas**

#### **Especificación**

Instalar una malla, persiana o rejilla resistente a la corrosión sobre las terminaciones exteriores con un tamaño de orificio de no menos de 1/4 pulgada y de no más de 1/2 pulgada en cualquier dirección.

### **Objetivo**

Prevenir la entrada de plagas mientras se permite un flujo de aire adecuado

### **6.0303.1f Ubicación de toma interior**

#### **Especificación**

Instalar entradas interiores a un mínimo de 10 pies de los suministros interiores de aire fresco, superficies para cocinar o aparatos de combustión.

### **Objetivo**

Retirar contaminantes sin dañar el ventilador ni interferir con el suministro de aire fresco

### **6.0303.1g Ubicación de suministro interior**

## **Especificación**

Instalar el suministro de aire fresco interior:

cerca de áreas de mucha circulación y espacios ocupados (p. ej., salas de estar, pasillos, dormitorios);

a 10 pies de distancia de las entradas de escape interiores.

## **Objetivo**

Suministrar aire fresco cuando sea necesario

### **6.0303.1h Combinación de corrientes de aire**

## **Especificación**

Si se combinan conductos, combinarlos en el lado ascendente del ventilador usando empalmes en "Y" o cajas de recolección.

No combinar ni conectar las corrientes de escape de la secadora, la cocina o el garaje con ninguna otra corriente de escape.

## **Objetivo**

Escape de aire eficaz y seguro de sistemas multipuerto

### **6.0303.1i Prevención de contratiro**

## **Especificación**

Asegurarse de que el sistema contenga un regulador de contratiro entre el ventilador y todas las terminaciones o tomas exteriores que solo permita el flujo de aire en la dirección deseada.

Equipar las entradas y salidas de aire exterior con reguladores de tiro automáticos o por gravedad que se cierren cuando el sistema de ventilación no está en funcionamiento.

## **Objetivo**

Prevenir el movimiento de aire no deseado

### **6.0303.1j Filtración de aire fresco**

#### **Especificación**

Todo el aire exterior suministrado mecánicamente debe pasar a través de un filtro antes de combinarse con el aire acondicionado.

La filtración debe cumplir con una eficiencia mínima de MERV 8.

No se permiten filtros o sistemas de limpieza de aire que produzcan ozono intencionalmente.

#### **Objetivo**

Aire exterior con filtración de partículas

### **6.0303.1k Montaje del ventilador**

#### **Especificación**

Montar el ventilador con fijaciones mecánicas según las especificaciones del fabricante y el código vigente (por ejemplo: restricciones sísmicas).

Aislar la unidad de la estructura del edificio, a menos que esté diseñada en forma específica para adjuntarse directamente.

#### **Objetivo**

Ventilador seguro con aislamiento de vibraciones

### **6.0303.1l Sellado**

#### **Especificación**

Sellar todas las partes del sistema en movimiento de aire con productos UL 181 sin interferir con la función de los reguladores de tiro.

#### **Objetivo**

Sistema de ventilación hermético con amortiguadores de funcionamiento libre

### **6.0303.1m Drenaje de condensado**

#### **Especificación**

Si la unidad tiene un drenaje de condensado, conectarlo de acuerdo con las especificaciones del fabricante a una ubicación de drenaje aprobada por el código vigente.

Aislar todas las líneas de condensado fuera del límite térmico a un mínimo de R-4.

#### **Objetivo**

Drenaje de condensado seguro y confiable

### **6.0303.1n Acceso**

#### **Especificación**

Asegurarse de que el ventilador, el interruptor de desconexión de servicio, los filtros y los drenajes sean accesibles para mantenimiento de acuerdo con NEC o el código de construcción vigente.

#### **Objetivo**

Las piezas que requieren mantenimiento son de fácil acceso

### **6.0303.1o Regulador de tiro para incendios**

#### **Especificación**

Si se requieren reguladores de tiro contra incendios en el conducto de suministro de aire fresco, instalarlos de acuerdo con el código de construcción vigente.

Los reguladores de tiro contra incendios deben ser accesibles para inspecciones o pruebas.

Las actividades de sellado no deben interferir con el funcionamiento de los reguladores contra incendios, los reguladores de equilibrio o los reguladores de contratiro.

#### **Objetivo**

Los reguladores de tiro para incendios funcionan con eficacia y son accesibles

### **6.0303.1p Equilibrio de sistema**

#### **Especificación**

Ajustar la velocidad del ventilador, los reguladores de tiro y los registros hasta que el volumen de aire entrante sea igual al del aire saliente.

Si la ventilación con recuperación de calor o energía (HRV/ERV, por sus siglas en inglés) se conduce a la unidad de tratamiento de aire, equilibrarla con el controlador de aire en funcionamiento.

#### **Objetivo**

Asegurarse de que haya una ventilación completa de la vivienda

### **6.0303.1q Consideraciones de clima muy frío**

#### **Especificación**

En las zonas climáticas 6B, 7 y 8 (definidas por ASHRAE 62.2) no instalar ventilaciones con recuperación de energía a menos que estén equipadas con controles de helada.

#### **Objetivo**

Impedir la congelación de los ventiladores y la condensación

### **6.0303.1r Consideraciones de clima cálido y húmedo**

#### **Especificación**

En las zonas climáticas 0A, 1A, 2A (definidas por ASHRAE 62.2) es preferible instalar una ventilación con recuperación de energía en lugar de una con recuperación de calor.

No terminar la toma de aire de ventilación en el techo

Determinar si la carga latente neta de la ventilación (tanto natural como mecánica) requiere deshumidificación, y si es así, instarla.

#### **Objetivo**

Impedir que el calor y la humedad excesivos entren en el aire de ventilación

## **6.0306.1 Retiro de servicio de sistemas de ventilación**

Sección: Ventilación

Tema: Ventilación de todo el edificio

Subtema: Retiro de servicio

### **Resultado deseado**

Eliminación segura y adecuada de los componentes de ventilación

### **6.0306.1a Fuente de alimentación**

#### **Especificación**

Desconectar la fuente de alimentación y terminarla en una caja de conexiones visible según el código vigente.

#### **Objetivo**

Desconectar en forma segura y finalizar los suministros de energía

### **6.0306.1b Remoción de ventilador y componentes**

#### **Especificación**

Retirar de la vivienda todos los componentes de ventilación (es decir, ventiladores, conductos, terminaciones).

#### **Objetivo**

Conservar la estética y el límite térmico y de presión

### **6.0306.1c Sellado de orificios y aberturas**

#### **Especificación**

Sellar y aislar todas las aberturas y espacios vacíos dejados por el retiro del sistema de ventilación, incluidas terminaciones exteriores.

#### **Objetivo**

Conservar límite térmico o de presión

### **6.0306.1d Eliminación**

#### **Especificación**

Retirar en forma permanente el equipo del sitio de trabajo y reciclarlo o desecharlo junto con el refrigerante retirado, de acuerdo con las leyes locales y federales (por ejemplo: sección 608 de la Ley de Aire Limpio de 1990 de la Agencia de Protección Ambiental, EPA por sus siglas en inglés).

Desmantelar definitivamente el equipo antiguo.

#### **Objetivo**

Los equipos antiguos se retiran de servicio en forma permanente, protegen el medioambiente y cumplen con la reglamentación

### **7.0101.1 Reemplazo de refrigerador y congelador**

Sección:Carga base

Tema:Carga de enchufe

Subtema:Refrigeración

#### **Resultado deseado**

Instalación de aparatos segura, eficiente, que cumple con las normas y accesible

#### **7.0101.1a Calificaciones previas al trabajo**

##### **Especificación**

El receptáculo eléctrico cumple con los requisitos de NFPA 70 (artículo 440).

##### **Objetivo**

Conexión eléctrica segura

#### **7.0101.1b Selección**

##### **Especificación**

Seleccionar un aparato con calificación ENERGY STAR, equivalente o superior.

Seleccionar un aparato con una garantía mínima de un año que proporcione un aparato de reemplazo si se producen problemas repetidos relacionados con la salud, la seguridad o el desempeño.

Asegurarse de que el nuevo aparato no bloquee el acceso a interruptores de luz, gabinetes, etc. y que encaja en la abertura más pequeña entre el exterior y el lugar de instalación.

### **Objetivo**

Seleccionar aparato seguro, eficiente y duradero

### **7.0101.1c Instalación**

#### **Especificación**

Instalar el aparato de acuerdo con las especificaciones del fabricante y el código vigente.

### **Objetivo**

Instalación segura y adecuada

### **7.0101.1d Accesibilidad**

#### **Especificación**

Cuando corresponda, asegurarse de que el aparato sea accesible como lo requieren la Ley Federal de Vivienda Justa y la ICC A117.1.

El aparato no debe reducir los espacios de maniobra requeridos en la cocina a menos de lo permitido por pautas locales, estatales o federales.

### **Objetivo**

Cocina accesible

### **7.0101.1e Eliminación**

#### **Especificación**

Retirar en forma permanente el aparato antiguo del sitio de trabajo y reciclarlo o desecharlo junto con el refrigerante retirado, de acuerdo con las leyes locales y federales (por ejemplo: sección 608 de la Ley de Aire Limpio de 1990 de la Agencia de Protección Ambiental [EPA, por sus siglas en inglés]).Retirar de servicio en forma definitiva el aparato antiguo.

## **Objetivo**

El aparato antiguo se retira de servicio en forma permanente, se protege el medioambiente y se cumple con la reglamentación

### **7.0101.1f Documentación**

#### **Especificación**

Proporcionar a los ocupantes o propietarios el manual del usuario, información de garantía, instrucciones de instalación e información de contacto del instalador.

## **Objetivo**

Información suministrada por el fabricante disponible para el ocupante

### **7.0101.2 Limpieza y ajuste de refrigerador y congelador**

Sección:Carga base

Tema:Carga de enchufe

Subtema:Refrigeración

#### **Resultado deseado**

Mejorar la eficiencia de la refrigeración sin afectar el desempeño

### **7.0101.2a Espacios libres y ubicación**

#### **Especificación**

Si es posible, colocar el aparato de manera de permitir un flujo de aire suficiente sobre los serpentines de acuerdo con las especificaciones del fabricante (es decir, alejarlo de la pared en su parte posterior, eliminar exceso de objetos molestos de la parte superior).

Colocar protección de la luz solar directa en ventanas o puertas para impedir que afecte el funcionamiento del aparato.

Dirigir el flujo de aire del registro de suministro de calefacción hacia afuera del aparato.

### **Objetivo**

Flujo de aire suficiente para permitir que la transferencia de calor del refrigerante se produzca con eficacia

### **7.0101.2b Limpieza de serpentines**

#### **Especificación**

Aspirar con suavidad todos los desechos de los serpentines exteriores.

Con agua tibia, limpiar los serpentines y las superficies exteriores hasta que las superficies críticas de flujo de aire estén limpias.

Aspirar todas las áreas de compresor y control y debajo del aparato y todas las aberturas de ventilación de aire.

### **Objetivo**

Flujo de aire mejorado mediante serpentines de refrigerante y mayor eliminación del calor del compresor

### **7.0101.2c Configuraciones de condensación**

#### **Especificación**

Colocar los controles de condensación en la posición adecuada, según la carga de humedad de la casa.

### **Objetivo**

Reducir uso innecesario de energía

### **7.0101.2d Configuraciones de temperatura**

#### **Especificación**

Establecer y verificar las temperaturas interiores del aparato a 0 grados Fahrenheit para el congelador y 35 a 40 grados Fahrenheit para el refrigerador.

## **Objetivo**

Alimentos conservados en forma segura

### **7.0102.1 Reemplazo de productos electrónicos de consumo**

Sección:Carga base

Tema:Carga de enchufe

Subtema:Electrónica

#### **Resultado deseado**

Disminución del consumo de electricidad sin reducir el desempeño

#### **7.0102.1a Calificaciones previas al trabajo**

##### **Especificación**

Verificar que el receptáculo eléctrico cumpla con los requisitos de NFPA 70 (artículo 440).

## **Objetivo**

Conexión eléctrica segura

#### **7.0102.1b Selección**

##### **Especificación**

Seleccionar un equipo:

con calificación ENERGY STAR, equivalente o superior;

que no tenga que dejarse encendido durante períodos de inactividad para actualizaciones (como: sistemas de juego, decodificadores multimedios);

con pérdidas en modo de espera del sistema de un vatio o menos.

## **Objetivo**

Seleccionar aparatos eficientes

### **7.0102.1c Instalación**

#### **Especificación**

Instalar equipo de acuerdo con las especificaciones del fabricante (por ejemplo: para la circulación de aire) y el código vigente.

Habilitar todas las funciones de ahorro de energía a menos que el ocupante indique algo diferente en forma específica.

#### **Objetivo**

Instalación segura y que cumple con las normas

### **7.0102.1d Medios de desconexión**

#### **Especificación**

Proporcionar un medio de desconexión de fácil acceso (por ejemplo: toma múltiple, temporizador) a equipos que deben desconectarse de la fuente de alimentación para evitar pérdidas en el modo de espera y cuyo desempeño no se dañará al desconectarse.

#### **Objetivo**

Reducir el uso de energía en espera

### **7.0102.1e Eliminación**

#### **Especificación**

Retirar en forma permanente el equipo del sitio de trabajo y reciclarlo o desecharlo junto con el refrigerante retirado, de acuerdo con las leyes locales y federales (por ejemplo: sección 608 de la Ley de Aire Limpio de 1990 de la Agencia de Protección Ambiental, EPA por sus siglas en inglés).

Desmantelar definitivamente el equipo antiguo.

#### **Objetivo**

Los equipos antiguos se retiran de servicio en forma permanente, protegen el medioambiente y cumplen con la reglamentación

## **7.0102.1f Documentación**

### **Especificación**

Proporcionar a los ocupantes o propietarios el manual del usuario, información de garantía, instrucciones de instalación e información de contacto del instalador.

### **Objetivo**

Información suministrada por el fabricante disponible para el ocupante

## **7.0103.1 Reemplazo de iluminación**

Sección:Carga base

Tema:Carga de enchufe

Subtema:Iluminación

### **Resultado deseado**

Mejora de la eficacia de iluminación sin pérdida de desempeño

## **7.0103.1a Selección**

### **Especificación**

Seleccionar una iluminación que:

sea apropiada para la aplicación prevista (por ejemplo: encerrada, regulable, para cortes potenciales, interior y exterior);

proporcione la calidad del nivel de iluminación requerida para la aplicación prevista (por ejemplo: iluminación de tareas, iluminación de peligros, luces nocturnas);

tenga el nivel más alto de eficiencia dentro de una tecnología (por ejemplo, bombillas LED);

tenga calificación ENERGY STAR, equivalente o superior, y aprobación de UL;

facilite la actualización a futuras tecnologías de iluminación;

tenga una clasificación no mayor que la potencia nominal del artefacto.

### **Objetivo**

Seleccionar mejoras de iluminación eficientes, confiables y seguras

### **7.0103.1b Instalación**

#### **Especificación**

Instalar la iluminación de acuerdo con las especificaciones del fabricante y el código vigente (es decir, NFPA 70, NFPA 101, NECA/IESNA 500).

Si corresponde, limpiar la lente y el reflector antes de instalar una bombilla nueva.

#### **Objetivo**

Instalación segura y adecuada

### **7.0103.1c Instalación eléctrica**

#### **Especificación**

Instalar todo el cableado eléctrico de acuerdo con el código vigente (es decir, NFPA 70).

#### **Objetivo**

Instalación eléctrica segura

### **7.0103.1d Eliminación**

#### **Especificación**

Retirar en forma permanente el equipo del sitio de trabajo y reciclarlo o desecharlo junto con el refrigerante retirado, de acuerdo con las leyes locales y federales (por ejemplo: sección 608 de la Ley de Aire Limpio de 1990 de la Agencia de Protección Ambiental, EPA por sus siglas en inglés).

Desmantelar definitivamente el equipo antiguo.

#### **Objetivo**

Los equipos antiguos se retiran de servicio en forma permanente, protegen el medioambiente y cumplen con la reglamentación

### **7.0103.1e Documentación**

#### **Especificación**

Proporcionar a los ocupantes o propietarios el manual del usuario, información de garantía, instrucciones de instalación e información de contacto del instalador.

#### **Objetivo**

Información suministrada por el fabricante disponible para el ocupante

### **7.0103.2 Reducción de iluminación**

Sección:Carga base

Tema:Carga de enchufe

Subtema:Iluminación

#### **Resultado deseado**

Reducir la densidad de iluminación sin comprometer la seguridad de la vida

### **7.0103.2a Diseño**

#### **Especificación**

Seguir los protocolos de IESNA para niveles de luz apropiados para ciertas tareas al diseñar el procedimiento de retiro de bombillas innecesarias.

Asegurarse de que los niveles finales de iluminación estén de acuerdo con ASHRAE 90.1 o 90.2.

Asegurarse de que los niveles de iluminación de egreso final estén de acuerdo con NFPA 70 y 101.

Asegurarse de que la iluminación no afecte la iluminación de egreso requerida, como lo requiere ANSI/NFPA 101.

#### **Objetivo**

Determinar la estrategia adecuada

### **7.0103.2b Remoción**

## **Especificación**

Desconectar el circuito y bloquear la energía antes de que comience el trabajo.

Retirar las bombillas o artefactos según el plano, y asegurarse de que no queden conexiones abiertas una vez finalizado el trabajo.

Cerrar todas las conexiones eléctricas no utilizadas en la caja de conexiones cubierta adecuada según NFPA 70.

Sellar las penetraciones creadas por el retiro según el Código de incendios ANSI/NFPA/ICC.

## **Objetivo**

Remoción segura y adecuada de artefactos y bombillas

### **7.0103.2c Reutilizar**

## **Especificación**

Si las bombillas o artefactos retirados cumplen con las normas de renovación y están operativos, guardarlos en un lugar seco para su reutilización.

## **Objetivo**

Almacenar el equipo de iluminación apropiado para uso futuro

### **7.0103.2d Eliminación**

## **Especificación**

Retirar en forma permanente el equipo del sitio de trabajo y reciclarlo o descharlo junto con el refrigerante retirado, de acuerdo con las leyes locales y federales (por ejemplo: sección 608 de la Ley de Aire Limpio de 1990 de la Agencia de Protección Ambiental, EPA por sus siglas en inglés).

Desmantelar definitivamente el equipo antiguo.

## **Objetivo**

Los equipos antiguos se retiran de servicio en forma permanente, protegen el medioambiente y cumplen con la reglamentación

### **7.0103.3 Reemplazo de balasto**

Sección:Carga base

Tema:Carga de enchufe

Subtema:Iluminación

#### **Resultado deseado**

Mejora de la eficacia de iluminación sin pérdida de desempeño

#### **7.0103.3a Selección**

##### **Especificación**

Seleccionar balastos electrónicos de alta eficiencia con arranque por pulsos que cumplan con las normas de productos reconocidas a nivel nacional (ANSI C82.1, ANSI C82.4, UL 924, UL 1029, NEMA) y que tengan un factor de balasto de 0.85 o superior.

Seleccionar balastos que coincidan con el voltaje de entrada y salida del artefacto existente, que encajen dentro del gabinete existente y soporten el vataje necesario de las bombillas.

##### **Objetivo**

Seleccionar balastos seguros, eficientes y eficaces

#### **7.0103.3b Remoción e instalación**

##### **Especificación**

Desconectar el circuito y bloquear la energía antes de que comience el trabajo.

Instalar los balastos de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

Limpiar la lente y el reflector una vez que se complete la instalación.

##### **Objetivo**

Instalación segura y eficaz

#### **7.0103.3c Eliminación**

## **Especificación**

Retirar en forma permanente el equipo del sitio de trabajo y reciclarlo o desecharlo junto con el refrigerante retirado, de acuerdo con las leyes locales y federales (por ejemplo: sección 608 de la Ley de Aire Limpio de 1990 de la Agencia de Protección Ambiental, EPA por sus siglas en inglés).

Desmantelar definitivamente el equipo antiguo.

## **Objetivo**

Los equipos antiguos se retiran de servicio en forma permanente, protegen el medioambiente y cumplen con la reglamentación

### **7.0103.3d Documentación**

## **Especificación**

Proporcionar a los ocupantes o propietarios el manual del usuario, información de garantía, instrucciones de instalación e información de contacto del instalador.

## **Objetivo**

Información suministrada por el fabricante disponible para el ocupante

### **7.0103.6 Iluminación de seguridad**

Sección:Carga base

Tema:Carga de enchufe

Subtema:Iluminación

## **Resultado deseado**

Iluminación de seguridad eficiente y eficaz que minimiza las molestias a los ocupantes y la contaminación lumínica

### **7.0103.6a Selección**

## **Especificación**

Seleccionar artefactos de iluminación de seguridad que:

tengan aprobación de UL para el lugar de instalación (es decir, interior, exterior, ubicación húmeda);  
proporcionen las condiciones de iluminación necesarias con el menor uso de energía posible;  
sean a prueba de vandalismo;  
tengan aprobación para cielo oscuro;  
tengan calificación ENERGY STAR, equivalente o superior.

## **Objetivo**

Seleccionar mejoras de iluminación eficientes, confiables y seguras

### **7.0103.6b Instalación**

#### **Especificación**

Desconectar el circuito y bloquear la energía antes de que comience el trabajo.

Instalar iluminación de acuerdo con las especificaciones del fabricante y el código vigente (por ejemplo: NFPA 70).

Apuntar los artefactos de iluminación de manera de minimizar la luz emitida por encima de la horizontal, más allá del perímetro de la propiedad y no directamente a una ventana de alguna residencia.

Limpiar la lente y el reflector una vez que se complete la instalación.

## **Objetivo**

Instalación segura, eficaz y eficiente que no moleste a los ocupantes

### **7.0103.6c Controles**

#### **Especificación**

Instalar sensores fotoeléctricos y de movimiento y configurarlos para que solo se activen cuando se ponga el sol y se apaguen en 5 minutos si no se detecta movimiento.

## **Objetivo**

Estrategia de control de ahorro de energía

### **7.0103.6d Eliminación**

#### **Especificación**

Retirar en forma permanente el equipo del sitio de trabajo y reciclarlo o desecharlo junto con el refrigerante retirado, de acuerdo con las leyes locales y federales (por ejemplo: sección 608 de la Ley de Aire Limpio de 1990 de la Agencia de Protección Ambiental, EPA por sus siglas en inglés).

Desmantelar definitivamente el equipo antiguo.

#### **Objetivo**

Los equipos antiguos se retiran de servicio en forma permanente, protegen el medioambiente y cumplen con la reglamentación

### **7.0103.6e Documentación**

#### **Especificación**

Proporcionar a los ocupantes o propietarios el manual del usuario, información de garantía, instrucciones de instalación e información de contacto del instalador.

#### **Objetivo**

Información suministrada por el fabricante disponible para el ocupante

### **7.0103.7 Iluminación natural**

Sección:Carga base

Tema:Carga de enchufe

Subtema:Iluminación

#### **Resultado deseado**

Reducir la necesidad de iluminación artificial

### **7.0103.7a Iluminación natural**

## **Especificación**

Reemplazar o maniobrar cubiertas de ventanas (por ejemplo: persianas, cortinas, aislamiento móvil) para maximizar la luz natural útil cuando corresponda.

## **Objetivo**

Mejorar el uso de luz natural para iluminación interior

### **7.0104.1 Sensores de ocupación**

Sección:Carga base

Tema:Carga de enchufe

Subtema:Controles de iluminación

#### **Resultado deseado**

La iluminación solo se enciende cuando es necesario sin comprometer los niveles de iluminación requeridos ni la seguridad

#### **7.0104.1a Selección**

##### **Especificación**

Seleccionar sensores que:

sean compatibles con el cableado y el artefacto de iluminación existentes;

tengan aprobación de UL y estén registrados para el lugar de instalación.

##### **Objetivo**

Seleccionar control de iluminación eficiente, confiable y seguro

#### **7.0104.1b Instalación**

##### **Especificación**

Instalar el sensor de acuerdo con NFPA 70 y las especificaciones del fabricante.

No instalar sensores de presencia en áreas a las que se accede para mantenimiento eléctrico y mecánico.

Configurar los controles para que coincidan con el uso previsto del espacio (es decir, tiempo de apagado ni demasiado breve ni demasiado largo).

### **Objetivo**

Instalación segura que no compromete el acceso para mantenimiento

### **7.0104.1c Documentación**

#### **Especificación**

Proporcionar a los ocupantes o propietarios el manual del usuario, información de garantía, instrucciones de instalación e información de contacto del instalador.

### **Objetivo**

Información suministrada por el fabricante disponible para el ocupante

### **7.0104.2 Temporizadores autónomos**

Sección:Carga base

Tema:Carga de enchufe

Subtema:Controles de iluminación

#### **Resultado deseado**

Reducir el tiempo de uso de iluminación sin comprometer los niveles de iluminación requeridos ni la seguridad

### **7.0104.2a Selección**

#### **Especificación**

Seleccionar un temporizador que:

sea compatible con el cableado y la iluminación existentes;

tenga aprobación de UL y esté registrado para el lugar de instalación;

tenga una batería de respaldo de al menos 10 horas de autonomía;

tenga al menos dos horarios programables;  
tenga una anulación manual apropiada.

### **Objetivo**

Selección de temporizador seguro, eficaz y confiable

#### **7.0104.2b Instalación**

##### **Especificación**

Instalar el temporizador de acuerdo con NFPA 70 y las especificaciones del fabricante, en ubicación segura y en un recinto apropiado para la ubicación (por ejemplo: resistente a la intemperie).

No instalar temporizadores para la iluminación de egreso requerida por NFPA 101.

### **Objetivo**

Instalación segura, protegida y apropiada

#### **7.0104.2c Configuraciones de temporizador**

##### **Especificación**

Configurar el temporizador para apagar los artefactos exteriores cuando haya suficiente luz de día (crepúsculo civil) o cuando ya no se necesite iluminación por la noche según ASHRAE 90.1 o 90.2

Configurar el temporizador para apagar los artefactos interiores cuando ya no se necesite luz en el espacio.

### **Objetivo**

Se enciende cuando es necesario

#### **7.0104.2d Documentación**

##### **Especificación**

Proporcionar a los ocupantes o propietarios el manual del usuario, información de garantía, instrucciones

de instalación e información de contacto del instalador.

## **Objetivo**

Información suministrada por el fabricante disponible para el ocupante

### **7.0104.3 Sensores de control de movimiento**

Sección:Carga base

Tema:Carga de enchufe

Subtema:Controles de iluminación

#### **Resultado deseado**

Reducir el tiempo de uso de iluminación sin comprometer los niveles de iluminación requeridos ni la seguridad

#### **7.0104.3a Selección**

##### **Especificación**

Seleccionar un sensor que:

sea compatible con el cableado y la iluminación existentes;

tenga aprobación de UL y esté registrado para el lugar de instalación;

sea apropiado para la ubicación y el clima (por ejemplo: artefacto exterior a prueba de intemperie).

##### **Objetivo**

Selección de sensores segura, eficaz y confiable

#### **7.0104.3b Ubicación**

##### **Especificación**

Ubicar el sensor donde minimice los inicios en falso.

##### **Objetivo**

Reducir el funcionamiento innecesario de la iluminación

### **7.0104.3c Instalación**

#### **Especificación**

Instalar el temporizador de acuerdo con NFPA 70 y las especificaciones del fabricante, en lugar seguro y protegido contra daños físicos.

#### **Objetivo**

Instalación segura, protegida y apropiada

### **7.0104.3d Configuraciones**

#### **Especificación**

Configurar los controles del sensor de movimiento según el uso anticipado de los ocupantes o las necesidades de seguridad.

Configurar el control para apagar la iluminación si no se detecta movimiento durante un máximo de 15 minutos.

#### **Objetivo**

Satisfacer las necesidades de iluminación del área

### **7.0104.3e Documentación**

#### **Especificación**

Proporcionar a los ocupantes o propietarios el manual del usuario, información de garantía, instrucciones de instalación e información de contacto del instalador.

#### **Objetivo**

Información suministrada por el fabricante disponible para el ocupante

## **7.0104.4 Sensores fotográficos para exteriores**

Sección:Carga base  
Tema:Carga de enchufe  
Subtema:Controles de iluminación

### **Resultado deseado**

Encendido de luces solo cuando es necesario sin comprometer los niveles de iluminación requeridos ni la seguridad

#### **7.0104.4a Selección**

##### **Especificación**

Seleccionar un sensor que:

sea compatible con el cableado y la iluminación existentes;

tenga aprobación de UL para el lugar de instalación (por ejemplo: UL 60730-1);

sea apropiado para la ubicación y el clima (por ejemplo: artefacto exterior a prueba de intemperie).

Seleccionar un artefacto que permita el reemplazo del sensor fotoeléctrico en forma independiente.

##### **Objetivo**

Selección de sensores seguros, eficaces, que pueden repararse y confiables

#### **7.0104.4b Instalación**

##### **Especificación**

Instalar el temporizador de acuerdo con NFPA 70 y las especificaciones del fabricante, en lugar seguro y protegido contra daños físicos.

Colocar el sensor para detectar en forma correcta la luz natural, pero protegido de fuentes de luz artificial (por ejemplo: otra iluminación exterior).

##### **Objetivo**

Instalación segura que opera la iluminación cuando se necesita sin interrupción

## **7.0104.4c Documentación**

### **Especificación**

Proporcionar a los ocupantes o propietarios el manual del usuario, información de garantía, instrucciones de instalación e información de contacto del instalador.

### **Objetivo**

Información suministrada por el fabricante disponible para el ocupante

## **7.0105.1 Máquina lavadora**

Sección:Carga base

Tema:Carga de enchufe

Subtema:Lavandería

### **Resultado deseado**

Reducir el uso de energía y agua con una máquina lavadora en pleno funcionamiento que no inhibe la accesibilidad

## **7.0105.1a Calificaciones previas al trabajo**

### **Especificación**

Verificar que el receptáculo eléctrico cumpla con los requisitos de NFPA 70 (artículo 422).

### **Objetivo**

Conexión eléctrica segura

## **7.0105.1b Selección**

### **Especificación**

Seleccionar un aparato que:

tenga calificación ENERGY STAR y WaterSense, equivalente o superior;

tenga una garantía mínima de un año que proporcione un aparato de reemplazo si se producen problemas

repetidos relacionados con la salud, la seguridad o el desempeño;

encaje en la ubicación con el espacio libre requerido por el fabricante sin bloquear el acceso a gabinetes e interruptores de luz;

encaje en la abertura más pequeña entre el exterior y el lugar de instalación;

tenga pérdidas en modo de espera de un vatio o menos.

### **Objetivo**

Selección de aparato eficiente, seguro y confiable

### **7.0105.1c Instalación**

#### **Especificación**

Instalar el aparato de acuerdo con las especificaciones del fabricante y el código vigente.

### **Objetivo**

Instalación segura, protegida y apropiada

### **7.0105.1d Manejo del agua**

#### **Especificación**

Instalar válvulas de cierre si aún no están presentes.

Instalar mangueras que puedan resistir la presión de agua local.

Si se encuentra en un área acondicionada o encima de ella, instalar una bandeja de desbordamiento y drenar a una ubicación aprobada por el código.

### **Objetivo**

Proporcionar cierres de servicio, mangueras duraderas y prevenir daños por agua a la estructura

### **7.0105.1e Accesibilidad**

## **Especificación**

Cuando corresponda, asegurarse de que el aparato sea accesible como lo requieren la Ley Federal de Vivienda Justa y la ICC A117.1.

El aparato no debe reducir los espacios de maniobra requeridos a menos de lo permitido por pautas locales, estatales o federales.

## **Objetivo**

Hogar accesible

### **7.0105.1f Eliminación**

## **Especificación**

Retirar en forma permanente el equipo del sitio de trabajo y reciclarlo o desecharlo junto con el refrigerante retirado, de acuerdo con las leyes locales y federales (por ejemplo: sección 608 de la Ley de Aire Limpio de 1990 de la Agencia de Protección Ambiental, EPA por sus siglas en inglés).

Desmantelar definitivamente el equipo antiguo.

## **Objetivo**

Los equipos antiguos se retiran de servicio en forma permanente, protegen el medioambiente y cumplen con la reglamentación

### **7.0105.1g Documentación**

## **Especificación**

Proporcionar a los ocupantes o propietarios el manual del usuario, información de garantía, instrucciones de instalación e información de contacto del instalador.

## **Objetivo**

Información suministrada por el fabricante disponible para el ocupante

## **7.0105.2 Secador de ropa**

Sección:Carga base  
Tema:Carga de enchufe  
Subtema:Lavandería

### **Resultado deseado**

Reducir en forma segura el uso de energía para secar la ropa

### **7.0105.2a Calificaciones previas al trabajo**

#### **Especificación**

Verificar que el receptáculo eléctrico cumpla con los requisitos de NFPA 70 (artículo 422).

#### **Objetivo**

Conexión eléctrica segura

### **7.0105.2b Selección**

#### **Especificación**

Seleccionar un secador que:

esté equipado con sensor de humedad;

tenga características energéticas que reduzcan tanto la demanda eléctrica máxima como el uso absoluto de energía;

tenga pérdidas en modo de espera de un vatio o menos;

se adapte mejor a las opciones de ventilación (por ejemplo: ubicación central, longitud de ventilación, costo de ventilación);

tenga una garantía mínima de un año que proporcione un aparato de reemplazo si se producen problemas repetidos relacionados con la salud, la seguridad o el desempeño;

encaje en la ubicación con el espacio libre requerido por el fabricante sin bloquear el acceso a gabinetes e interruptores de luz;

encaje en la abertura más pequeña entre el exterior y el lugar de instalación.

## **Objetivo**

Selección de aparato eficiente, seguro y confiable

### **7.0105.2c Instalación**

#### **Especificación**

Instalar el aparato de acuerdo con las especificaciones del fabricante y el código vigente.

## **Objetivo**

Instalación segura, protegida y apropiada

### **7.0105.2d Ventilación de secador**

#### **Especificación**

Ventilar el secador al exterior de acuerdo con el detalle de las ETE 6.0202.1 (Ventilación: ventilación local: escape del aparato: secador de ropa)

## **Objetivo**

Secador ventilado al aire libre con seguridad y eficacia

### **7.0105.2e Accesibilidad**

#### **Especificación**

Cuando corresponda, asegurarse de que el aparato sea accesible como lo requieren la Ley Federal de Vivienda Justa y la ICC A117.1.

El aparato no debe reducir los espacios de maniobra requeridos a menos de lo permitido por pautas locales, estatales o federales.

## **Objetivo**

Hogar accesible

### **7.0105.2f Eliminación**

#### **Especificación**

Retirar en forma permanente el aparato antiguo del sitio de trabajo y reciclarlo o desecharlo junto con el refrigerante retirado, de acuerdo con las leyes locales y federales (por ejemplo: sección 608 de la Ley de Aire Limpio de 1990 de la Agencia de Protección Ambiental [EPA, por sus siglas en inglés]).Retirar de servicio en forma definitiva el aparato antiguo.

#### **Objetivo**

El aparato antiguo se retira de servicio en forma permanente, se protege el medioambiente y se cumple con la reglamentación

### **7.0105.2g Documentación**

#### **Especificación**

Proporcionar a los ocupantes o propietarios el manual del usuario, información de garantía, instrucciones de instalación e información de contacto del instalador.

#### **Objetivo**

Información suministrada por el fabricante disponible para el ocupante

### **7.0188.1 Reemplazo del ventilador de techo**

Sección:Carga base

Tema:Carga de enchufe

Subtema:Consideraciones especiales

#### **Resultado deseado**

Reducir el uso de energía mediante instalación de un ventilador de techo eficiente, seguro, que cumple con las normas y que funciona sin reducir el desempeño

### **7.0188.1a Calificaciones previas al trabajo**

#### **Especificación**

Verificar que la caja de tomacorriente cumpla con los requisitos de NFPA 70 (sección 314.27[C]) para

montaje del ventilador de techo interior.

### **Objetivo**

Accesorio mecánico seguro y protegido

### **7.0188.1b Selección**

#### **Especificación**

Seleccionar un ventilador de techo interior y una iluminación que:

tengan calificación ENERGY STAR, equivalente o superior;

sean compatibles con la configuración de cableado e interruptores existente;

sean de funcionalidad y tamaño similar;

tengan una garantía mínima de 1 año.

### **Objetivo**

Seleccionar un ventilador seguro, eficiente, eficaz, compatible y duradero

### **7.0188.1c Instalación**

#### **Especificación**

Instalar el dispositivo de acuerdo con el código vigente (por ejemplo: NFPA 70, IRC, IBC, IMC) y las especificaciones del fabricante.

Si existe un conflicto entre el código y las especificaciones del fabricante, aplicar el requisito más restrictivo.

### **Objetivo**

Instalación segura y que cumple con las normas

### **7.0188.1d Iluminación**

## **Especificación**

Seleccionar e instalar bombillas para el artefacto de acuerdo con el detalle de las ETE 7.0103.1 (Reemplazo de iluminación).

## **Objetivo**

Mejora de la eficacia de iluminación sin pérdida de desempeño

### **7.0188.1e Eliminación**

## **Especificación**

Retirar en forma permanente el equipo del sitio de trabajo y reciclarlo o desecharlo junto con el refrigerante retirado, de acuerdo con las leyes locales y federales (por ejemplo: sección 608 de la Ley de Aire Limpio de 1990 de la Agencia de Protección Ambiental, EPA por sus siglas en inglés).

Desmantelar definitivamente el equipo antiguo.

## **Objetivo**

Los equipos antiguos se retiran de servicio en forma permanente, protegen el medioambiente y cumplen con la reglamentación

### **7.0188.1f Documentación**

## **Especificación**

Proporcionar a los ocupantes o propietarios el manual del usuario, información de garantía, instrucciones de instalación e información de contacto del instalador.

## **Objetivo**

Información suministrada por el fabricante disponible para el ocupante

## **7.0201.1 Dispositivos de bajo flujo**

Sección:Carga base

Tema:Conservación del agua

Subtema:Dispositivos de conservación del agua

## **Resultado deseado**

Instalación segura y sin fugas de dispositivos de ahorro de agua sin afectar el desempeño

### **7.0201.1a Calificaciones previas al trabajo**

#### **Especificación**

Verificar que la infraestructura de plomería actual sea suficiente para soportar las instalaciones y que el agua no contenga desechos visibles que puedan obstruir el equipo.

#### **Objetivo**

Verificar la idoneidad de la plomería y la fuente de agua

### **7.0201.1b Selección**

#### **Especificación**

Seleccionar cabezales de ducha clasificados para 2.5 galones por minuto (GPM) o menos que incluyan una válvula antiquemaduras.

Si se proporcionan varios cabezales en una ducha, el caudal total no puede exceder los 2.5 GPM.

Seleccionar características que cumplan necesidades especiales del ocupante (por ejemplo: cierre, giratorias, duchador de mano).

Seleccionar aireadores con un caudal de 2.2 GPM o menos.

#### **Objetivo**

Seleccionar dispositivos apropiados de bajo flujo

### **7.0201.1c Instalación**

#### **Especificación**

Instalar el equipo de acuerdo con las especificaciones del fabricante y el código de construcción vigente.

Instalar dispositivos de bajo flujo con un sellador de roscas sin endurecimiento (es decir, cinta para roscas).

## **Objetivo**

Instalación segura y adecuada que se puede reparar

### **7.0201.1d Eliminación**

#### **Especificación**

Retirar en forma permanente el equipo del sitio de trabajo y reciclarlo o desecharlo junto con el refrigerante retirado, de acuerdo con las leyes locales y federales (por ejemplo: sección 608 de la Ley de Aire Limpio de 1990 de la Agencia de Protección Ambiental, EPA por sus siglas en inglés).

Desmantelar definitivamente el equipo antiguo.

## **Objetivo**

Los equipos antiguos se retiran de servicio en forma permanente, protegen el medioambiente y cumplen con la reglamentación

### **7.0201.1e Documentación**

#### **Especificación**

Proporcionar a los ocupantes o propietarios el manual del usuario, información de garantía, instrucciones de instalación e información de contacto del instalador.

## **Objetivo**

Información suministrada por el fabricante disponible para el ocupante

### **7.0201.2 Lavavajillas**

Sección:Carga base

Tema:Conservación del agua

Subtema:Dispositivos de conservación del agua

#### **Resultado deseado**

Reducir el uso de energía para lavar platos con una instalación de lavavajillas seguro y sin fugas

### **7.0201.2a Calificaciones previas al trabajo**

#### **Especificación**

Verificar que el receptáculo eléctrico o el circuito de conexión directa cumplan con los requisitos de NFPA 70 (artículo 422).

#### **Objetivo**

Conexión eléctrica segura

### **7.0201.2b Selección**

#### **Especificación**

Seleccionar un aparato que:

tengan calificación ENERGY STAR, equivalente o superior;

quepa en el espacio disponible sin bloquear el acceso a interruptores de luz, armarios, etc.;

incluya una garantía mínima de 1 año.

#### **Objetivo**

Seleccionar un aparato seguro, eficiente y confiable

### **7.0201.2c Instalación**

#### **Especificación**

Desconectar el circuito y bloquear la energía antes de que comience el trabajo.

Instalar el equipo de acuerdo con NFPA 70 (artículo 422.31), las especificaciones del fabricante y el código vigente.

Instalar líneas de suministro de plomería con la menor longitud posible.

#### **Objetivo**

Instalación segura y adecuada

### **7.0201.2d Eliminación**

#### **Especificación**

Retirar en forma permanente el aparato antiguo del sitio de trabajo y reciclarlo o desecharlo junto con el refrigerante retirado, de acuerdo con las leyes locales y federales (por ejemplo: sección 608 de la Ley de Aire Limpio de 1990 de la Agencia de Protección Ambiental [EPA, por sus siglas en inglés]).Retirar de servicio en forma definitiva el aparato antiguo.

#### **Objetivo**

El aparato antiguo se retira de servicio en forma permanente, se protege el medioambiente y se cumple con la reglamentación

### **7.0201.2e Documentación**

#### **Especificación**

Proporcionar a los ocupantes o propietarios el manual del usuario, información de garantía, instrucciones de instalación e información de contacto del instalador.

#### **Objetivo**

Información suministrada por el fabricante disponible para el ocupante

### **7.0301.1 Aislamiento de tuberías**

Sección:Carga base

Tema:Calentamiento de agua

Subtema:Reducción de pérdida térmica

#### **Resultado deseado**

Reducir en forma segura la pérdida térmica y prevenir la congelación de las tuberías de distribución de agua

### **7.0301.1a Calificaciones previas al trabajo**

#### **Especificación**

Confirmar que existe suficiente espacio libre entre las tuberías y los dispositivos que producen calor (por ejemplo: ventilación de combustión).

### **Objetivo**

Verificar que las tuberías se puedan aislar en forma segura

### **7.0301.1b Selección de aislamiento**

#### **Especificación**

Seleccionar un aislamiento que:

sea de un mínimo de R-3;

sea un retardador de vapor;

tenga el diámetro interior correcto para adaptarse a las tuberías;

tenga protección UV si se instala en el exterior.

### **Objetivo**

Seleccionar un aislamiento de tuberías duradero y del tamaño correcto

### **7.0301.1c Instalación**

#### **Especificación**

Instalar aislamiento sin espacios.

No instalar aislamiento alrededor de las bombas (es decir, prevenir sobrecalentamiento).

Sellar todas las uniones, juntas y conexiones del aislamiento de la tubería con cinta, correas de amarre u otros medios independientes (es decir, el sello adhesivo prefabricado no es suficiente).

### **Objetivo**

Instalación segura, continua y duradera

### **7.0301.1d Espacio libre**

#### **Especificación**

Mantener un espacio mínimo de 6 pulgadas entre el aislamiento de la tubería de combustible y la campana de extracción del calentador de agua a combustible o los materiales de ventilación de metal de una sola pared.

#### **Objetivo**

Prevenir un peligro de incendio

### **7.0301.2 Aislamiento de tanques**

Sección:Carga base

Tema:Calentamiento de agua

Subtema:Reducción de pérdida térmica

#### **Resultado deseado**

Reducir en forma segura la pérdida de reservas de los tanques de almacenamiento

### **7.0301.2a Calificaciones previas al trabajo**

#### **Especificación**

Verificar que el tanque no tenga etiqueta de prohibición de aislamiento.

Verificar que exista suficiente espacio para envolver el tanque.

#### **Objetivo**

Verificar que el tanque se pueda aislar

### **7.0301.2b Selección de aislamiento**

#### **Especificación**

Seleccionar un aislamiento que:

sea de un mínimo de R-10;

tenga un índice de propagación de llama y desarrollo de humo de 25/450 o menos cuando se pruebe de acuerdo con las normas ASTM E84 o UL 723;

tenga etiquetas claras con el valor R.

## **Objetivo**

Seleccionar un aislamiento seguro y eficaz del valor R correcto

### **7.0301.2c Instalación de aislamiento**

#### **Especificación**

Instalar aislamiento de acuerdo con las especificaciones del fabricante en todo el tanque de almacenamiento y asegurarse de que el aislamiento no obstruya la válvula de alivio de presión, las tuberías de plomería, la válvulas de gas, las tomas de aire de combustión, etc.

Fijar el aislamiento en forma permanente con mínima compresión.

Sellar todas las costuras y bordes de manera hermética con cinta compatible y duradera.

## **Objetivo**

Instalación segura, eficaz y duradera

### **7.0301.2d Espacio libre**

#### **Especificación**

Mantener un espacio mínimo de 6 pulgadas entre el aislamiento del tanque de combustible y la campana de extracción del calentador de agua a combustible o los materiales de ventilación de metal de una sola pared.

No envolver la parte superior de los calentadores de agua a combustible ni cubrir las tomas de aire de combustión.

## **Objetivo**

Prevenir un peligro de incendio

### **7.0301.2e Acceso para mantenimiento**

#### **Especificación**

Precortar solapas en las placas de acceso y colocar etiquetas claras en las que se indique el propósito de acceso.

Tocar para cerrar las solapas de acceso.

#### **Objetivo**

Proporcionar fácil acceso para mantenimiento y prevenir futuros daños al aislamiento

### **7.0302.1 Calentador de agua de tanque de almacenamiento eléctrico**

Sección:Carga base

Tema:Calentamiento de agua

Subtema:Instalación de calentador de agua

#### **Resultado deseado**

Agua caliente adecuada suministrada por un calentador de agua sin fugas, seguro, duradero, eficiente y accesible

### **7.0302.1a Calificaciones previas al trabajo**

#### **Especificación**

Verificar que la infraestructura actual de la plomería sea suficiente para brindar soporte a las instalaciones y que no tenga fugas.

#### **Objetivo**

Verificar que la plomería sea adecuada

### **7.0302.1b Selección de equipos**

#### **Especificación**

Seleccionar un calentador de agua que:

tenga certificación ENERGY STAR, equivalente o superior;

tenga un factor de energía (EF) de 0.93 o superior;

quepa en el espacio de instalación con los espacios libres necesarios;

proporcione suficiente agua caliente para el hogar y los ocupantes.

### **Objetivo**

Seleccionar un calentador de agua eficiente y del tamaño apropiado

#### **7.0302.1c Ubicación**

### **Especificación**

Instalar el aparato donde esté protegido contra el congelamiento y sea accesible para mantenimiento.

### **Objetivo**

Seleccionar una ubicación a prueba de congelación, segura y accesible

#### **7.0302.1d Instalación**

### **Especificación**

Instalar el calentador de agua de acuerdo con el código vigente (como NFPA 70, IRC, IBC, IMC) y las especificaciones del fabricante.

Si existe un conflicto entre el código y las especificaciones del fabricante, aplicar el requisito más restrictivo.

### **Objetivo**

Instalación segura y que cumple con las normas

#### **7.0302.1e Accesibilidad al equipo**

### **Especificación**

Proporcionar un espacio de trabajo nivelado de no menos de 30 pulgadas de largo y 30 pulgadas de ancho delante del lado de control del aparato.

Instalar el aparato y la plomería de manera que permitan inspección, mantenimiento y reemplazo del aparato y sus componentes, sin alterar otros equipos instalados, controles, tuberías y componentes que no sean los que requieren reparación o reemplazo.

Asegurarse de que la varilla del ánodo sea accesible para su reemplazo.

## **Objetivo**

Asegurarse de que se pueda dar mantenimiento al aparato y reemplazarlo con facilidad

### **7.0302.1f Válvula TandP y tubería**

#### **Especificación**

Instalar una válvula de alivio de temperatura y presión (TandP) según el IRC y las especificaciones del fabricante.

Conducir la válvula a 6 pulgadas del piso o la bandeja de drenaje o hacia el exterior y debe terminar en una ubicación observable.

Seleccionar material de tubería según los requisitos del IRC.

## **Objetivo**

Dirigir agua hirviendo lejos de los ocupantes

### **7.0302.1g Bandeja de drenaje de emergencia**

#### **Especificación**

Si el aparato se instala en un espacio acondicionado o sobre él, o en una ubicación donde podría producirse daño por agua, instalar una bandeja de drenaje de acuerdo con los requisitos del IRC.

Drenar la bandeja hacia el exterior del edificio.

## **Objetivo**

Impedir daños causados por fugas de agua

### **7.0302.1h Válvulas de cierre**

#### **Especificación**

Instalar una válvula de corte de agua aparte para las líneas de agua fría y caliente.

#### **Objetivo**

Permitir el aislamiento del tanque

### **7.0302.1i Tanque de expansión**

#### **Especificación**

Instalar un tanque de expansión cada vez que se suministre agua fría a un calentador de agua con almacenamiento que pase por una válvula de retención o reductora de presión, o un dispositivo antirretorno.

Conectar el tanque a la línea de suministro de agua fría en un punto que esté aguas abajo de todas las válvulas de retención o reductoras de presión y los dispositivos antirretorno.

La dimensión de los tanques de expansión térmica debe estar de acuerdo con las instrucciones del fabricante del tanque y el código vigente (por ejemplo: IRC, IBC).

#### **Objetivo**

Proteger el tanque y las tuberías conectadas contra daños por expansión o fugas

### **7.0302.1j Uniones dieléctricas**

#### **Especificación**

Instalar uniones dieléctricas cuando se conecte tubería de cobre a acero galvanizado de acuerdo con el IRC y las especificaciones del fabricante.

#### **Objetivo**

Prevenir la corrosión entre metales diferentes

### **7.0302.1k Trampas de calor**

#### **Especificación**

Instalar trampas de calor en las tuberías de entrada y salida cuando no las proporcione el fabricante.

#### **Objetivo**

Reducir la pérdida térmica por convección o sifón

### **7.0302.1l Configuraciones de temperatura de descarga**

#### **Especificación**

Configurar la temperatura de descarga para que no supere los 120 grados o según lo indique el código local.

#### **Objetivo**

Impedir crecimiento biológico en el tanque, pero prevenir las quemaduras

### **7.0302.1n Eliminación**

#### **Especificación**

Retirar en forma permanente el equipo del sitio de trabajo y reciclarlo o desecharlo junto con el refrigerante retirado, de acuerdo con las leyes locales y federales (por ejemplo: sección 608 de la Ley de Aire Limpio de 1990 de la Agencia de Protección Ambiental, EPA por sus siglas en inglés).

Desmantelar definitivamente el equipo antiguo.

#### **Objetivo**

Los equipos antiguos se retiran de servicio en forma permanente, protegen el medioambiente y cumplen con la reglamentación

### **7.0302.1o Documentación**

#### **Especificación**

Proporcionar a los ocupantes o propietarios el manual del usuario, información de garantía, instrucciones de instalación e información de contacto del instalador.

## **Objetivo**

Información suministrada por el fabricante disponible para el ocupante

## **7.0302.2 Calentador de agua con tanque de almacenamiento a combustible**

Sección:Carga base

Tema:Calentamiento de agua

Subtema:Instalación de calentador de agua

### **Resultado deseado**

Agua caliente adecuada suministrada por un calentador de agua sin fugas, seguro, duradero, eficiente y accesible

### **7.0302.2a Calificaciones previas al trabajo**

#### **Especificación**

Verificar que la infraestructura actual de la plomería sea suficiente para brindar soporte a las instalaciones y que no tenga fugas.

#### **Objetivo**

Verificar que la plomería sea adecuada

### **7.0302.2b Selección de equipos**

#### **Especificación**

Seleccionar un sistema que:

tenga certificación ENERGY STAR, equivalente o superior;

incluya un quemador de óxido de nitrógeno bajo;

quepa en el espacio de instalación con los espacios libres necesarios;

proporcione suficiente agua caliente para el hogar y los ocupantes.

### **Objetivo**

Seleccionar un calentador de agua eficiente, duradero y del tamaño adecuado

#### **7.0302.2c Ubicación**

### **Especificación**

Instalar el aparato donde esté protegido contra el congelamiento y sea accesible para mantenimiento.

### **Objetivo**

Seleccionar una ubicación a prueba de congelación, segura y accesible

#### **7.0302.2d Instalación**

### **Especificación**

Instalar el calentador de agua de acuerdo con el código vigente (IRC, NFPA 31, NFPA 54) y las especificaciones del fabricante.

Si existe un conflicto entre el código y las especificaciones del fabricante, aplicar el requisito más restrictivo.

### **Objetivo**

Instalación segura y que cumple con las normas

#### **7.0302.2e Accesibilidad al equipo**

### **Especificación**

Proporcionar un espacio de trabajo nivelado de no menos de 30 pulgadas de largo y 30 pulgadas de ancho delante del lado de control del aparato.

Instalar el aparato y la plomería de manera que permitan inspección, mantenimiento y reemplazo del aparato y sus componentes, sin alterar otros equipos instalados, controles, tuberías y componentes que no sean los que requieren reparación o reemplazo.

Asegurarse de que la varilla del ánodo sea accesible para su reemplazo.

### **Objetivo**

Asegurarse de que se pueda dar mantenimiento al aparato y reemplazarlo con facilidad

### **7.0302.2f Suministro de combustible**

#### **Especificación**

Instalar los componentes de suministro de combustible según NFPA 31 (para aceite) y NFPA 54 (para gas) y las especificaciones del fabricante.

Si existe un conflicto entre el código y las especificaciones del fabricante, aplicar el requisito más restrictivo.

Instalar un interruptor de corte de emergencia del combustible al alcance del calentador de agua.

### **Objetivo**

Suministro de combustible seguro y eficaz que proporciona un corte de combustible de emergencia

### **7.0302.2g Bandeja de drenaje de emergencia**

#### **Especificación**

Si el aparato se instala en un espacio acondicionado o sobre él, o en una ubicación donde podría producirse daño por agua, instalar una bandeja de drenaje de acuerdo con los requisitos del IRC.

Drenar la bandeja hacia el exterior del edificio.

### **Objetivo**

Impedir daños causados por fugas de agua

### **7.0302.2h Válvulas de cierre**

#### **Especificación**

Instalar una válvula de corte de agua aparte para las líneas de agua fría y caliente.

## **Objetivo**

Permitir el aislamiento del tanque

### **7.0302.2i Tanque de expansión**

#### **Especificación**

Instalar un tanque de expansión cada vez que se suministre agua fría a un calentador de agua con almacenamiento que pase por una válvula de retención o reductora de presión, o un dispositivo antirretorno.

Conectar el tanque a la línea de suministro de agua fría en un punto que esté aguas abajo de todas las válvulas de retención o reductoras de presión y los dispositivos antirretorno.

La dimensión de los tanques de expansión térmica debe estar de acuerdo con las instrucciones del fabricante del tanque y el código vigente (por ejemplo: IRC, IBC).

## **Objetivo**

Proteger el tanque y las tuberías conectadas contra daños por expansión o fugas

### **7.0302.2j Válvula TandP y tubería**

#### **Especificación**

Instalar una válvula de alivio de temperatura y presión (TandP) según el IRC y las especificaciones del fabricante.

Conducir la válvula a 6 pulgadas del piso o la bandeja de drenaje o hacia el exterior y debe terminar en una ubicación observable.

Seleccionar material de tubería según los requisitos del IRC.

## **Objetivo**

Dirigir agua hirviendo lejos de los ocupantes

### **7.0302.2k Uniones dieléctricas**

## **Especificación**

Instalar uniones dieléctricas cuando se conecte tubería de cobre a acero galvanizado de acuerdo con el IRC y las especificaciones del fabricante.

## **Objetivo**

Prevenir la corrosión entre metales diferentes

### **7.0302.2l Trampas de calor**

## **Especificación**

Instalar trampas de calor en las tuberías de entrada y salida cuando no las proporcione el fabricante.

## **Objetivo**

Reducir la pérdida térmica por convección o sifón

### **7.0302.2m Configuraciones de temperatura de descarga**

## **Especificación**

Configurar la temperatura de descarga para que no supere los 120 grados o según lo indique el código local.

## **Objetivo**

Impedir crecimiento biológico en el tanque, pero prevenir las quemaduras

### **7.0302.2o Eliminación**

## **Especificación**

Retirar en forma permanente el equipo del sitio de trabajo y reciclarlo o desecharlo junto con el refrigerante retirado, de acuerdo con las leyes locales y federales (por ejemplo: sección 608 de la Ley de Aire Limpio de 1990 de la Agencia de Protección Ambiental, EPA por sus siglas en inglés).

Desmantelar definitivamente el equipo antiguo.

## **Objetivo**

Los equipos antiguos se retiran de servicio en forma permanente, protegen el medioambiente y cumplen con la reglamentación

### **7.0302.2p Documentación**

#### **Especificación**

Proporcionar a los ocupantes o propietarios el manual del usuario, información de garantía, instrucciones de instalación e información de contacto del instalador.

#### **Objetivo**

Información suministrada por el fabricante disponible para el ocupante

### **7.0302.3 Calentador de agua de tanque de almacenamiento de bomba de calor**

Sección:Carga base

Tema:Calentamiento de agua

Subtema:Instalación de calentador de agua

#### **Resultado deseado**

Agua caliente adecuada suministrada por un calentador de agua sin fugas, seguro, duradero, eficiente y accesible

### **7.0302.3a Calificaciones previas al trabajo**

#### **Especificación**

Verificar que la infraestructura actual de la plomería sea suficiente para brindar soporte a las instalaciones y que no tenga fugas.

#### **Objetivo**

Verificar que la plomería sea adecuada

### **7.0302.3b Selección de equipos**

## **Especificación**

Seleccionar un calentador de agua que:

- tenga certificación ENERGY STAR, equivalente o superior;
- quepa en el espacio de instalación con los espacios libres necesarios;
- proporcione suficiente agua caliente para el hogar y los ocupantes.

## **Objetivo**

Seleccionar un calentador de agua eficiente y del tamaño apropiado

### **7.0302.3c Ubicación**

## **Especificación**

Instalar el aparato:

- en un espacio acondicionado;
- donde esté accesible para mantenimiento;
- tenga suficiente volumen de aire según las especificaciones del fabricante;
- no afecte las lecturas del termostato interior ni sople directamente sobre los ocupantes.

## **Objetivo**

Seleccionar una ubicación interior, segura y accesible con suficiente volumen de aire

### **7.0302.3d Instalación**

## **Especificación**

Instalar el calentador de agua de acuerdo con el código vigente (como NFPA 70, IRC, IBC, IMC) y las especificaciones del fabricante.

Si existe un conflicto entre el código y las especificaciones del fabricante, aplicar el requisito más restrictivo.

## **Objetivo**

Instalación segura y que cumple con las normas

### **7.0302.3e Accesibilidad al equipo**

#### **Especificación**

Proporcionar un espacio de trabajo nivelado de no menos de 30 pulgadas de largo y 30 pulgadas de ancho delante del lado de control del aparato.

Instalar el aparato y la plomería de manera que permitan inspección, mantenimiento y reemplazo del aparato y sus componentes, sin alterar otros equipos instalados, controles, tuberías y componentes que no sean los que requieren reparación o reemplazo.

Asegurarse de que la varilla del ánodo sea accesible para su reemplazo.

## **Objetivo**

Asegurarse de que se pueda dar mantenimiento al aparato y reemplazarlo con facilidad

### **7.0302.3f Válvula TandP y tubería**

#### **Especificación**

Instalar una válvula de alivio de temperatura y presión (TandP) según el IRC y las especificaciones del fabricante.

Conducir la válvula a 6 pulgadas del piso o la bandeja de drenaje o hacia el exterior y debe terminar en una ubicación observable.

Seleccionar material de tubería según los requisitos del IRC.

## **Objetivo**

Dirigir agua hirviendo lejos de los ocupantes

### **7.0302.3g Bandeja de drenaje de emergencia**

#### **Especificación**

Si el aparato se instala en un espacio acondicionado o sobre él, o en una ubicación donde podría producirse daño por agua, instalar una bandeja de drenaje de acuerdo con los requisitos del IRC.

Drenar la bandeja hacia el exterior del edificio.

### **Objetivo**

Impedir daños causados por fugas de agua

### **7.0302.3h Válvulas de cierre**

#### **Especificación**

Instalar una válvula de corte de agua aparte para las líneas de agua fría y caliente.

### **Objetivo**

Permitir el aislamiento del tanque

### **7.0302.3i Tanque de expansión**

#### **Especificación**

Instalar un tanque de expansión cada vez que se suministre agua fría a un calentador de agua con almacenamiento que pase por una válvula de retención o reductora de presión, o un dispositivo antirretorno.

Conectar el tanque a la línea de suministro de agua fría en un punto que esté aguas abajo de todas las válvulas de retención o reductoras de presión y los dispositivos antirretorno.

La dimensión de los tanques de expansión térmica debe estar de acuerdo con las instrucciones del fabricante del tanque y el código vigente (por ejemplo: IRC, IBC).

### **Objetivo**

Proteger el tanque y las tuberías conectadas contra daños por expansión o fugas

### **7.0302.3j Uniones dieléctricas**

#### **Especificación**

Instalar uniones dieléctricas cuando se conecte tubería de cobre a acero galvanizado de acuerdo con el IRC y las especificaciones del fabricante.

### **Objetivo**

Prevenir la corrosión entre metales diferentes

### **7.0302.3k Trampas de calor**

#### **Especificación**

Instalar trampas de calor en las tuberías de entrada y salida cuando no las proporcione el fabricante.

### **Objetivo**

Reducir la pérdida térmica por convección o sifón

### **7.0302.3l Configuraciones de temperatura de descarga**

#### **Especificación**

Configurar la temperatura de descarga para que no supere los 120 grados o según lo indique el código local.

### **Objetivo**

Impedir crecimiento biológico en el tanque, pero prevenir las quemaduras

### **7.0302.3m Eliminación**

#### **Especificación**

Retirar en forma permanente el equipo del sitio de trabajo y reciclarlo o desecharlo junto con el refrigerante retirado, de acuerdo con las leyes locales y federales (por ejemplo: sección 608 de la Ley de Aire Limpio de 1990 de la Agencia de Protección Ambiental, EPA por sus siglas en inglés).

Desmantelar definitivamente el equipo antiguo.

### **Objetivo**

Los equipos antiguos se retiran de servicio en forma permanente, protegen el medioambiente y cumplen con la reglamentación

### **7.0302.3n Documentación**

#### **Especificación**

Proporcionar a los ocupantes o propietarios el manual del usuario, información de garantía, instrucciones de instalación e información de contacto del instalador.

#### **Objetivo**

Información suministrada por el fabricante disponible para el ocupante

### **7.0302.5 Aparatos sin tanque a pedido o punto de uso**

Sección:Carga base

Tema:Calentamiento de agua

Subtema:Instalación de calentador de agua

#### **Resultado deseado**

Agua caliente adecuada suministrada por un calentador de agua sin fugas, seguro, duradero, eficiente y accesible

### **7.0302.5a Calificaciones previas al trabajo**

#### **Especificación**

Verificar que la infraestructura actual de la plomería sea suficiente para brindar soporte a las instalaciones y que no tenga fugas.

#### **Objetivo**

Verificar que la plomería sea adecuada

### **7.0302.5b Selección de equipos**

#### **Especificación**

Seleccionar un calentador de agua que:

tenga certificación ENERGY STAR, equivalente o superior;

quepa en el espacio de instalación con los espacios libres necesarios;

proporcione suficiente agua caliente para el hogar y los ocupantes.

### **Objetivo**

Seleccionar un calentador de agua eficiente y del tamaño apropiado

### **7.0302.5c Ubicación**

#### **Especificación**

Instalar el aparato:

protegido de la congelación;

donde esté accesible para mantenimiento;

donde minimice la distancia entre el tanque y las salidas primarias de agua caliente.

### **Objetivo**

Seleccionar una ubicación protegida contra congelación, segura, eficiente y accesible

### **7.0302.5d Instalación**

#### **Especificación**

Instalar el calentador de agua de acuerdo con el código vigente (como NFPA 70, IRC, IBC, IMC) y las especificaciones del fabricante.

Si existe un conflicto entre el código y las especificaciones del fabricante, aplicar el requisito más restrictivo.

### **Objetivo**

Instalación segura y que cumple con las normas

### **7.0302.5e Accesibilidad al equipo**

#### **Especificación**

Proporcionar un espacio de trabajo nivelado de no menos de 30 pulgadas de largo y 30 pulgadas de ancho delante del lado de control del aparato.

Instalar el aparato y la plomería de manera que permitan inspección, mantenimiento y reemplazo del aparato y sus componentes, sin alterar otros equipos instalados, controles, tuberías y componentes que no sean los que requieren reparación o reemplazo.

#### **Objetivo**

Asegurarse de que se pueda dar mantenimiento al aparato y reemplazarlo con facilidad

### **7.0302.5f Válvulas de cierre**

#### **Especificación**

Instalar una válvula de corte de agua aparte para las líneas de agua fría y caliente.

#### **Objetivo**

Permitir el aislamiento del tanque

### **7.0302.5g Válvula TandP y tubería**

#### **Especificación**

Instalar una válvula de alivio de temperatura y presión (TandP) según el IRC y las especificaciones del fabricante.

Conducir la válvula a 6 pulgadas del piso o la bandeja de drenaje o hacia el exterior y debe terminar en una ubicación observable.

Seleccionar material de tubería según los requisitos del IRC.

#### **Objetivo**

Dirigir agua hirviendo lejos de los ocupantes

### **7.0302.5h Suministro de combustible**

#### **Especificación**

Instalar los componentes de suministro de combustible según NFPA 31 (para aceite) y NFPA 54 (para gas) y las especificaciones del fabricante.

Si existe un conflicto entre el código y las especificaciones del fabricante, aplicar el requisito más restrictivo.

Instalar un interruptor de corte de emergencia del combustible al alcance del calentador de agua.

#### **Objetivo**

Suministro de combustible seguro y eficaz que proporciona un corte de combustible de emergencia

### **7.0302.5i Uniones dieléctricas**

#### **Especificación**

Instalar uniones dieléctricas cuando se conecte tubería de cobre a acero galvanizado de acuerdo con el IRC y las especificaciones del fabricante.

#### **Objetivo**

Prevenir la corrosión entre metales diferentes

### **7.0302.5j Configuraciones de temperatura de descarga**

#### **Especificación**

Configurar la temperatura de descarga para que no supere los 120 grados o según lo indique el código local.

#### **Objetivo**

Impedir crecimiento biológico en el tanque, pero prevenir las quemaduras

### **7.0302.5k Eliminación**

## **Especificación**

Retirar en forma permanente el equipo del sitio de trabajo y reciclarlo o desecharlo junto con el refrigerante retirado, de acuerdo con las leyes locales y federales (por ejemplo: sección 608 de la Ley de Aire Limpio de 1990 de la Agencia de Protección Ambiental, EPA por sus siglas en inglés).

Desmantelar definitivamente el equipo antiguo.

## **Objetivo**

Los equipos antiguos se retiran de servicio en forma permanente, protegen el medioambiente y cumplen con la reglamentación

### **7.0302.5l Documentación**

## **Especificación**

Proporcionar a los ocupantes o propietarios el manual del usuario, información de garantía, instrucciones de instalación e información de contacto del instalador.

## **Objetivo**

Información suministrada por el fabricante disponible para el ocupante

### **7.0302.6 Calentador solar de agua**

Sección:Carga base

Tema:Calentamiento de agua

Subtema:Instalación de calentador de agua

## **Resultado deseado**

Agua caliente adecuada suministrada por un calentador de agua sin fugas, seguro, duradero, eficiente y accesible

### **7.0302.6a Calificaciones previas al trabajo**

## **Especificación**

Verificar que la infraestructura actual de la plomería sea suficiente para brindar soporte a las instalaciones

y que no tenga fugas.

Si se planea una instalación de techo, verificar que este soporte la instalación (por ejemplo: carga muerta, carga de viento) y que al actual le queden más de 10 años de vida útil.

### **Objetivo**

Verificar que la plomería sea adecuada

### **7.0302.6b Selección de tanque de almacenamiento**

#### **Especificación**

Seleccionar un calentador de agua de almacenamiento o reserva que:

tenga certificación ENERGY STAR, equivalente o superior;

quepa en el espacio de instalación con los espacios libres necesarios;

proporcione suficiente agua caliente para el hogar y los ocupantes;

tenga un aislamiento de R-12.5 o superior.

### **Objetivo**

Selección de tanque eficiente y apropiado

### **7.0302.6c Ubicación del colector solar**

#### **Especificación**

Ubicar colectores solares para minimizar el factor de sombra y maximizar la ganancia solar, pero sin interferir con el funcionamiento de otros aparatos (como chimeneas, conductos de ventilación, terminaciones de extracción).

### **Objetivo**

Maximizar el desempeño del sistema

### **7.0302.6d Instalación**

## **Especificación**

Instalar el calentador de agua de acuerdo con el código vigente (como NFPA 70, IRC, IBC, IMC) y las especificaciones del fabricante.

Si existe un conflicto entre el código y las especificaciones del fabricante, aplicar el requisito más restrictivo.

## **Objetivo**

Instalación segura y que cumple con las normas

### **7.0302.6e Accesibilidad**

## **Especificación**

Instalar y sondear el tanque de almacenamiento y los colectores solares para permitir inspección, mantenimiento y reemplazo del aparato y sus componentes.

Asegurarse de que la varilla del ánodo sea accesible para su reemplazo.

Proporcionar un camino que permita el acceso seguro al colector solar sin dañar el techo.

## **Objetivo**

El sistema es accesible en forma segura para mantenimiento

### **7.0302.6f Protección contra congelamiento**

## **Especificación**

Incorporar protección contra congelamiento del sistema para los climas que correspondan, incluidos, entre otros: circuitos cerrados de glicol, sistemas de drenaje, calor complementario, u otros métodos, según lo aprobado por el código vigente y las especificaciones del fabricante.

## **Objetivo**

Evitar la congelación del líquido en las tuberías en climas fríos

### **7.0302.6g Bandeja de drenaje de emergencia**

#### **Especificación**

Si el aparato se instala en un espacio acondicionado o sobre él, o en una ubicación donde podría producirse daño por agua, instalar una bandeja de drenaje de acuerdo con los requisitos del IRC.

Drenar la bandeja hacia el exterior del edificio.

#### **Objetivo**

Impedir daños causados por fugas de agua

### **7.0302.6h Válvula TandP y tubería**

#### **Especificación**

Instalar una válvula de alivio de temperatura y presión (TandP) según el IRC y las especificaciones del fabricante.

Conducir la válvula a 6 pulgadas del piso o la bandeja de drenaje o hacia el exterior y debe terminar en una ubicación observable.

Seleccionar material de tubería según los requisitos del IRC.

#### **Objetivo**

Dirigir agua hirviendo lejos de los ocupantes

### **7.0302.6i Uniones dieléctricas**

#### **Especificación**

Instalar uniones dieléctricas cuando se conecte tubería de cobre a acero galvanizado de acuerdo con el IRC y las especificaciones del fabricante.

#### **Objetivo**

Prevenir la corrosión entre metales diferentes

### **7.0302.6j Trampas de calor**

#### **Especificación**

Instalar trampas de calor en las tuberías de entrada y salida cuando no las proporcione el fabricante.

#### **Objetivo**

Reducir la pérdida térmica por convección o sifón

### **7.0302.6k Válvulas de aislamiento**

#### **Especificación**

Instalar una válvula de corte de agua aparte para las líneas de entrada de agua fría y caliente en el tanque de almacenamiento, y entre cada componente adicional del sistema (por ejemplo: válvulas mezcladoras, colector solar, tanque de almacenamiento adicional).

#### **Objetivo**

Permitir aislamiento y mantenimiento de cada componente del sistema

### **7.0302.6l Tanque de expansión**

#### **Especificación**

Instalar un tanque de expansión cada vez que se suministre agua fría a un calentador de agua con almacenamiento que pase por una válvula de retención o reductora de presión, o un dispositivo antirretorno.

Conectar el tanque a la línea de suministro de agua fría en un punto que esté aguas abajo de todas las válvulas de retención o reductoras de presión y los dispositivos antirretorno.

La dimensión de los tanques de expansión térmica debe estar de acuerdo con las instrucciones del fabricante del tanque y el código vigente (por ejemplo: IRC, IBC).

#### **Objetivo**

Proteger el tanque y las tuberías conectadas contra daños por expansión o fugas

### **7.0302.6m Aislamiento de tubería**

#### **Especificación**

Aislar todas las tuberías accesibles que llevan agua caliente a un mínimo de R-3 según las ETE (Calentamiento de agua: reducción de pérdidas térmicas: aislamiento de tuberías".

#### **Objetivo**

Reducir la pérdida de calor por tuberías de agua caliente

### **7.0302.6n Configuraciones de temperatura de descarga**

#### **Especificación**

Instalar una válvula mezcladora termostática apta y configurar la temperatura de descarga para que no exceda los 120 grados o según lo indique el código local.

Instalar un dispositivo indicador de temperatura en la salida de descarga de la válvula mezcladora termostática.

#### **Objetivo**

Impedir crecimiento biológico en el tanque, pero prevenir las quemaduras

### **7.0302.6p Eliminación**

#### **Especificación**

Retirar en forma permanente el equipo del sitio de trabajo y reciclarlo o desecharlo junto con el refrigerante retirado, de acuerdo con las leyes locales y federales (por ejemplo: sección 608 de la Ley de Aire Limpio de 1990 de la Agencia de Protección Ambiental, EPA por sus siglas en inglés).

Desmantelar definitivamente el equipo antiguo.

#### **Objetivo**

Los equipos antiguos se retiran de servicio en forma permanente, protegen el medioambiente y cumplen con la reglamentación

### **7.0302.6q Documentación**

#### **Especificación**

Proporcionar a los ocupantes o propietarios el manual del usuario, información de garantía, instrucciones de instalación e información de contacto del instalador.

#### **Objetivo**

Información suministrada por el fabricante disponible para el ocupante

### **7.0303.1 Válvulas mezcladoras**

Sección:Carga base

Tema:Calentamiento de agua

Subtema:Componentes de distribución

#### **Resultado deseado**

Control de temperatura del agua seguro y confiable

### **7.0303.1a Calificaciones previas al trabajo**

#### **Especificación**

Verificar que la infraestructura actual de la plomería sea suficiente para brindar soporte a las instalaciones y que no tenga fugas.

#### **Objetivo**

Verificar que la plomería sea adecuada

### **7.0303.1b Ubicación**

#### **Especificación**

Instalar válvulas mezcladoras en tantas ubicaciones como sea necesario para suministrar agua caliente segura y adecuada.

#### **Objetivo**

Temperatura óptima del agua en todo el sistema

### **7.0303.1c Instalación**

#### **Especificación**

Instalar el equipo de acuerdo con el código vigente (NFPA 70, IRC, IBC, IMC) y las especificaciones del fabricante.

Si existe un conflicto entre el código y las especificaciones del fabricante, aplicar el requisito más restrictivo.

#### **Objetivo**

Instalación segura y que cumple con las normas

### **7.0303.1d Accesibilidad al equipo**

#### **Especificación**

Instalar la válvula y la plomería de manera que permitan inspección, mantenimiento y reemplazo del aparato y sus componentes, sin alterar otros equipos instalados, controles, tuberías y componentes que no sean los que requieren reparación o reemplazo.

#### **Objetivo**

Asegurarse de que la válvula pueda mantenerse y reemplazarse con facilidad

### **7.0303.1e Válvulas de aislamiento**

#### **Especificación**

Instalar una válvula de corte de agua aparte para las líneas de agua entrante fría y caliente.

#### **Objetivo**

Permitir el aislamiento y el mantenimiento de la válvula mezcladora

### **7.0303.1f Válvulas de retención**

## **Especificación**

Instalar válvulas de retención en las líneas de suministro de agua fría y caliente aguas arriba de la válvula mezcladora.

## **Objetivo**

Eliminar el cruce

### **7.0303.1g Trampas de calor**

## **Especificación**

Instalar la válvula mezcladora con una trampa de calor o a una distancia suficiente de fuentes de calor para evitar formación de sarro o daños en la válvula.

## **Objetivo**

Evitar la formación de sarro y los daños en la válvula

### **7.0303.1h Medidores de temperatura**

## **Especificación**

Instalar medidores de temperatura en las líneas de suministro de agua caliente, fría y templada a la vista de la válvula mezcladora.

## **Objetivo**

Verificación del correcto funcionamiento de la válvula mezcladora

### **7.0303.1i Cableado**

## **Especificación**

Instalar controles y sensores de acuerdo con las especificaciones del fabricante y el código vigente (NFPA 70).

Cuando los controles sean de bajo voltaje, separar el cableado de bajo voltaje y de voltaje de línea.

## **Objetivo**

Funcionamiento seguro de la válvula mezcladora y que cumple con las normas

### **7.0303.1j Uniones dieléctricas**

#### **Especificación**

Instalar uniones dieléctricas cuando se conecte tubería de cobre a acero galvanizado de acuerdo con el IRC y las especificaciones del fabricante.

## **Objetivo**

Prevenir la corrosión entre metales diferentes

### **7.0303.1k Configuraciones de temperatura de descarga**

#### **Especificación**

Configurar la temperatura de descarga para que no supere los 120 grados o según lo indique el código local.

## **Objetivo**

Impedir crecimiento biológico en el tanque, pero prevenir las quemaduras

### **7.0303.1l Documentación**

#### **Especificación**

Proporcionar a los ocupantes o propietarios el manual del usuario, información de garantía, instrucciones de instalación e información de contacto del instalador.

## **Objetivo**

Información suministrada por el fabricante disponible para el ocupante

## **7.0303.2 Tuberías**

Sección:Carga base  
Tema:Calentamiento de agua  
Subtema:Componentes de distribución

### **Resultado deseado**

Distribución de agua segura, que cumple con las normas y eficiente

#### **7.0303.2a Calificaciones previas al trabajo**

##### **Especificación**

Verificar que la infraestructura actual de la plomería sea suficiente para brindar soporte a las instalaciones y que no tenga fugas.

##### **Objetivo**

Verificar que la plomería sea adecuada

#### **7.0303.2b Selección de materiales**

##### **Especificación**

Seleccionar los materiales de las tuberías de acuerdo con los requisitos del código vigente (es decir, IRC, IBC).

##### **Objetivo**

Selección de material seguro y que cumple con las normas

#### **7.0303.2c Retiro de servicio de tuberías existentes**

##### **Especificación**

Tapar las tuberías obsoletas pero inaccesibles lo más cerca posible del punto sin acceso.

##### **Objetivo**

Evitar la reutilización de tuberías abandonadas

### **7.0303.2d Ubicación de tubería**

#### **Especificación**

Ubicar la tubería con la siguiente prioridad: dentro del espacio acondicionado, dentro del edificio, al aire libre, bajo tierra (aislado y con mangas).

#### **Objetivo**

Evitar la congelación y reducir la pérdida térmica

### **7.0303.2e Instalación de tubería nueva**

#### **Especificación**

Instalar la tubería de acuerdo con el código vigente (por ejemplo: NFPA 70, IRC, IBC, IMC) y las especificaciones del fabricante de acuerdo con el siguiente diseño:

que minimice la duración de los tramos;

que permita el aislamiento en cada tubería individual (por ejemplo: sin agrupamiento).

Instalar y etiquetar las líneas trazadoras cuando la tubería se instale bajo tierra o esté oculta dentro del edificio.

Instalar tuberías para proteger a todos los ocupantes del contacto con las tuberías de agua caliente.

#### **Objetivo**

Instalación de tuberías segura, eficiente y duradera

### **7.0303.2f Aislamiento de tubería**

#### **Especificación**

Aislar todas las tuberías accesibles que llevan agua caliente a un mínimo de R-3 según las ETE (Calentamiento de agua: reducción de pérdidas térmicas: aislamiento de tuberías".

#### **Objetivo**

Reducir la pérdida de calor por tuberías de agua caliente

### **7.0303.2g Pérdida de fricción**

#### **Especificación**

Minimizar la pérdida por fricción con los siguientes criterios:

Utilizar tubería lisa.

Utilizar la menor cantidad posible de juntas y accesorios.

Utilizar extensiones en lugar de codos de 90 grados.

Utilizar válvulas de puerto completo.

#### **Objetivo**

Entrega eficiente de agua

### **7.0303.2h Uniones dieléctricas**

#### **Especificación**

Instalar uniones dieléctricas cuando se conecte tubería de cobre a acero galvanizado de acuerdo con el IRC y las especificaciones del fabricante.

#### **Objetivo**

Prevenir la corrosión entre metales diferentes

### **7.0303.2i Protección de voltaje errático**

#### **Especificación**

Unir y conectar a tierra la tubería según lo requiere NEC (NFPA 70).

#### **Objetivo**

Eliminar el voltaje errático de las tuberías

### **7.0303.2j Eliminación**

#### **Especificación**

Retirar en forma permanente el equipo del sitio de trabajo y reciclarlo o desecharlo junto con el refrigerante retirado, de acuerdo con las leyes locales y federales (por ejemplo: sección 608 de la Ley de Aire Limpio de 1990 de la Agencia de Protección Ambiental, EPA por sus siglas en inglés).

Desmantelar definitivamente el equipo antiguo.

#### **Objetivo**

Los equipos antiguos se retiran de servicio en forma permanente, protegen el medioambiente y cumplen con la reglamentación

### **7.0303.5 Tanque de expansión (agua potable)**

Sección:Carga base

Tema:Calentamiento de agua

Subtema:Componentes de distribución

#### **Resultado deseado**

Instalación de tanque de expansión segura, que cumple con las normas, sin fugas y del tamaño adecuado

### **7.0303.5a Selección del tanque de expansión**

#### **Especificación**

Seleccionar un tanque que:

tenga clasificación para agua potable;

tenga las dimensiones de acuerdo con el código vigente (IPC, IRC, IBC) y las especificaciones del fabricante.

Si existe un conflicto entre el código y las especificaciones del fabricante, aplicar el requisito más restrictivo.

#### **Objetivo**

Tanque de expansión seguro y de tamaño adecuado

#### **7.0303.5b Ubicación**

##### **Especificación**

Ubicar el tanque de expansión en la entrada de agua fría al calentador de agua entre el equipo de calentamiento de agua y el cierre requerido.

##### **Objetivo**

Evitar el aislamiento del tanque de expansión del calentador de agua

#### **7.0303.5c Instalación**

##### **Especificación**

Instalar el tanque de expansión de acuerdo con las instrucciones de instalación del fabricante y el código vigente.

Si existe un conflicto entre el código y las especificaciones del fabricante, aplicar el requisito más restrictivo.

##### **Objetivo**

Instalación segura y que cumple con las normas

#### **7.0303.5d Soporte**

##### **Especificación**

Apoyar el tanque de expansión para que no se mueva ni se hunda, y usar un material de soporte rígido que pueda resistir el doble del peso del tanque lleno de agua.

##### **Objetivo**

Soporte rígido duradero

#### **7.0303.5e Presión de aire**

## **Especificación**

Configurar la presión en el tanque de expansión para que coincida con la presión del agua entrante.

## **Objetivo**

Establecer la presión de aire correcta

### **7.0303.5f Documentación**

## **Especificación**

Proporcionar a los ocupantes o propietarios el manual del usuario, información de garantía, instrucciones de instalación e información de contacto del instalador.

## **Objetivo**

Información suministrada por el fabricante disponible para el ocupante

### **7.8802.1 Reemplazo del motor**

Sección:Carga base

Tema:Consideraciones especiales

Subtema:Spas, bañeras de hidromasaje, saunas

## **Resultado deseado**

Reemplazo de motor seguro, eficiente y compatible

### **7.8802.1a Calificaciones previas al trabajo**

## **Especificación**

Verificar que los sistemas eléctricos y de plomería existentes puedan soportar la nueva instalación.

## **Objetivo**

Verificar la adecuación de los servicios públicos existentes

### **7.8802.1b Selección de equipos**

#### **Especificación**

Seleccionar un motor que:

sea compatible con la fase y el voltaje del cableado existente;

sea físicamente compatible con el tamaño del armazón;

sea de al menos 2 velocidades;

tenga registro UL para uso en piscinas, spas o bañeras de hidromasaje;

cumpla o supere las normas de eficiencia de APSP-15.

Seleccionar controles con registro UL para la ubicación de la instalación (por ejemplo: ubicación húmeda).

#### **Objetivo**

Seleccionar un motor seguro, eficiente y compatible

### **7.8802.1c Instalación**

#### **Especificación**

Instalar el motor de acuerdo con NFPA 70 (artículo 680) y las especificaciones del fabricante.

Si existe un conflicto entre el código y las especificaciones del fabricante, aplicar el requisito más restrictivo.

#### **Objetivo**

Instalación segura y que cumple con las normas

### **7.8802.1d Eliminación o reutilización**

#### **Especificación**

Si está operativo, guardar el motor reemplazado para uso temporal de respaldo y etiquetarlo como tal.

Si no está operativo, reciclar o desechar el equipo retirado de acuerdo con las leyes locales y federales (como EPA) (es decir, no dejar el equipo reemplazado en el hogar del cliente).

## **Objetivo**

Proporcionar motor de respaldo, proteger el medioambiente y cumplir con la regulación

### **7.8802.1e Documentación**

#### **Especificación**

Proporcionar a los ocupantes o propietarios el manual del usuario, información de garantía, instrucciones de instalación e información de contacto del instalador.

## **Objetivo**

Información suministrada por el fabricante disponible para el ocupante

### **7.8802.2 Reemplazo de controles**

Sección:Carga base

Tema:Consideraciones especiales

Subtema:Spas, bañeras de hidromasaje, saunas

#### **Resultado deseado**

Reemplazo de control seguro, eficiente y compatible

### **7.8802.2a Calificaciones previas al trabajo**

#### **Especificación**

Verificar que los sistemas eléctricos y de plomería existentes puedan soportar la nueva instalación.

## **Objetivo**

Verificar la adecuación de los servicios públicos existentes

### **7.8802.2b Selección de equipos**

## **Especificación**

Seleccionar controles que:

- tengan registro UL para la ubicación de la instalación (por ejemplo: ubicación húmeda);
- proporcionen opciones de consumo reducido de energía (es decir, temporizadores, horarios).

## **Objetivo**

Seleccionar controles seguros, eficientes y compatibles

### **7.8802.2c Instalación**

## **Especificación**

Instalar controles de acuerdo con NFPA 70 (artículo 680) y las especificaciones del fabricante.

Si existe un conflicto entre el código y las especificaciones del fabricante, aplicar el requisito más restrictivo.

## **Objetivo**

Instalación segura y que cumple con las normas

### **7.8802.2d Eliminación o reutilización**

## **Especificación**

Si están operativos, guardar los controles reemplazados para uso temporal de respaldo y etiquetarlos como tales.

Si no está operativo, reciclar o desechar el equipo retirado de acuerdo con las leyes locales y federales (como EPA) (es decir, no dejar el equipo reemplazado en el hogar del cliente).

## **Objetivo**

Proporcionar motor de respaldo, proteger el medioambiente y cumplir con la regulación

## **7.8802.2e Documentación**

### **Especificación**

Proporcionar a los ocupantes o propietarios el manual del usuario, información de garantía, instrucciones de instalación e información de contacto del instalador.

### **Objetivo**

Información suministrada por el fabricante disponible para el ocupante

## **7.8803.1 Instalación del sistema de ablandamiento de agua**

Sección:Carga base

Tema:Consideraciones especiales

Subtema:Acondicionamiento de agua

### **Resultado deseado**

Instalación de sistema seguro, que cumple con las normas y sin fugas que satisface las necesidades del consumidor de agua sin dañar el sistema de agua

## **7.8803.1a Calificaciones previas al trabajo**

### **Especificación**

Verificar que la infraestructura actual de la plomería sea suficiente para brindar soporte a las instalaciones y que no tenga fugas.

### **Objetivo**

Verificar que la plomería sea adecuada

## **7.8803.1b Selección de equipos**

### **Especificación**

Seleccionar equipos que:

proporcionen el nivel de tratamiento necesario de acuerdo con la Asociación Nacional de Ingenieros de Corrosión (NACE TPC 7);

cumpla con las normas y requisitos locales de agua.

### **Objetivo**

Evitar daños al sistema de distribución de agua y proteger al consumidor de agua

#### **7.8803.1c Ubicación**

### **Especificación**

Instalar el sistema en una superficie nivelada donde esté protegido del congelamiento y sea accesible para mantenimiento.

### **Objetivo**

Instalación accesible y protegida contra congelación

#### **7.8803.1d Accesibilidad al equipo**

### **Especificación**

Proporcionar un espacio de trabajo nivelado de no menos de 30 pulgadas de largo y 30 pulgadas de ancho delante del lado de control del aparato.

Instalar el aparato y la plomería de manera que permitan inspección, mantenimiento y reemplazo del aparato y sus componentes, sin alterar otros equipos instalados, controles, tuberías y componentes que no sean los que requieren reparación o reemplazo.

### **Objetivo**

Asegurarse de que se pueda dar mantenimiento al aparato y reemplazarlo con facilidad

#### **7.8803.1e Instalación**

### **Especificación**

Instalar el sistema en el lado de agua fría de cualquier sistema de calentamiento de agua de acuerdo con las especificaciones del fabricante y los códigos vigentes.

Si existe un conflicto entre el código y las especificaciones del fabricante, aplicar el requisito más

restrictivo.

### **Objetivo**

Instalación segura, duradera y que cumple con las normas

### **7.8803.1f Cableado eléctrico**

#### **Especificación**

Instalar todo el cableado eléctrico de acuerdo con NFPA 70 y las especificaciones del fabricante.

Si existe un conflicto entre el código y las especificaciones del fabricante, aplicar el requisito más restrictivo.

### **Objetivo**

Instalación de bomba segura y que cumple con las normas

### **7.8803.1g Válvulas de aislamiento y de derivación**

#### **Especificación**

Instalar una válvula de corte para la línea de agua entrante e instalar tubería y válvula de derivación.

### **Objetivo**

Permitir el aislamiento y la derivación del sistema de acondicionamiento

### **7.8803.1h Almacenamiento de sal**

#### **Especificación**

Almacenar las sales para tratar el sistema en un ambiente fresco y seco, no en contacto con el piso y lejos de sólidos metálicos.

### **Objetivo**

Prevenir la corrosión

## **7.8803.1i Documentación**

### **Especificación**

Proporcionar a los ocupantes o propietarios el manual del usuario, información de garantía, instrucciones de instalación e información de contacto del instalador, además de una copia de las recomendaciones de NACE.

### **Objetivo**

Información suministrada por el fabricante disponible para el ocupante