

## TEMA 6.4

### Ventilación Mecánica

## Sistema de Ventilación mecánica



- Sistema donde el movimiento del aire, es producido mediante la acción de un ventilador, se distribuye a través de ductos y rejillas.
- También se emplean filtros u otros equipos depuradores para eliminar los contaminantes que afectan a los ocupantes.
- Es un sistema clave, en los casos donde la ventilación natural no es suficiente por la ubicación o diseño de la edificación

# Ventilación Mecánica

## Normatividad

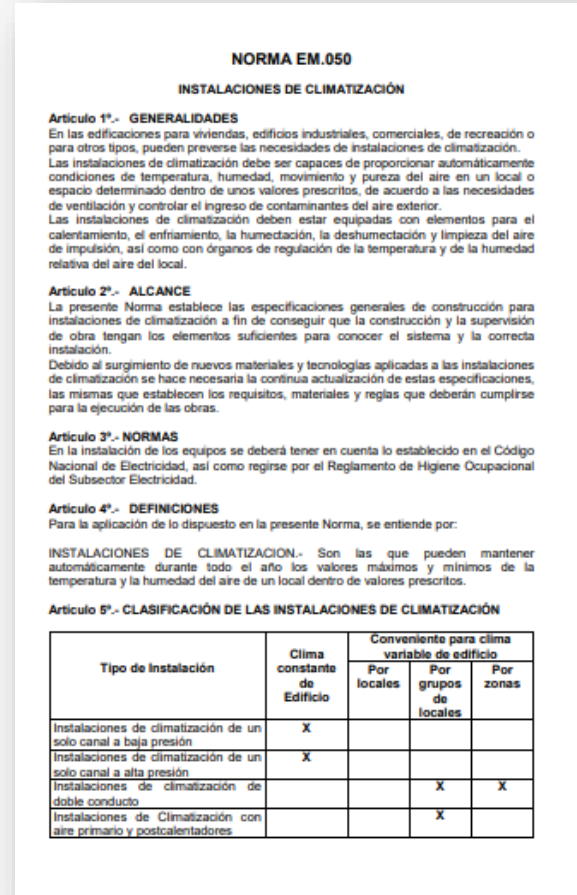
# Perú - Normatividad sobre ventilación y aire acondicionado

## EM 030



Instalaciones de ventilación

## EM 050



Instalaciones de climatización

Para revisar las normas peruanas visitar la siguiente página:

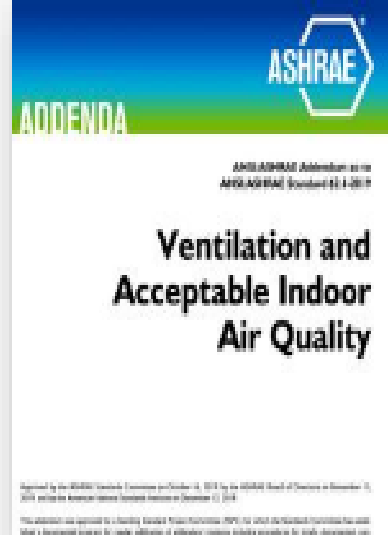
<http://ww3.vivienda.gob.pe/DGPRVU/normas.html>

**Importante**  
**Ultima Versión EM-030**  
**23 Set 2020**

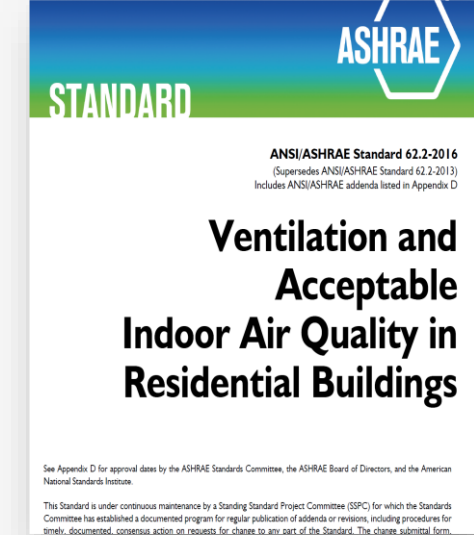


# Normas Técnicas ASHRAE sobre ventilación Mecánica

## ASHRAE 62.1



## ASHRAE 62.2



VERSIONES DEL ASHRAE Standard 62.1		
VERSIÓN	SITUACIÓN	AÑO
ASHRAE Standard 62	Superseded	1981
ASHRAE Standard 62	Superseded	1989
ASHRAE Standard 62	Superseded	1999
ASHRAE Standard 62	Withdrawn	2001
ASHRAE Standard 62.1	Superseded	2004
ASHRAE Standard 62.1	Superseded	2007
ASHRAE Standard 62.1	Superseded	2010
ASHRAE Standard 62.1	Superseded	2013
ASHRAE Standard 62.1	Superseded	2016
ASHRAE Standard 62.1	Superseded	2019

VERSIONES DEL ASHRAE Standard 62.2			
VERSIÓN	NOMBRE	SITUACIÓN	AÑO
ASHRAE Standard 62.2	Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality in Low-Rise Residential Buildings		2003
ASHRAE Standard 62.2	Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality in Low-Rise Residential Buildings	Withdrawn	2004
ASHRAE Standard 62.2	Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality in Low-Rise Residential Buildings	Withdrawn	2007
ASHRAE Standard 62.2	Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality in Low-Rise Residential Buildings		2010
ASHRAE Standard 62.2	Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality in Low-Rise Residential Buildings		2013
ASHRAE Standard 62.2	Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality in Residential Buildings		2016
ASHRAE Standard 62.2	Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality in Residential Building		2019

## U.A. 6 : Ventilación en Calidad del Aire Interior

### Ventilación Mecánica

### Aplicación norma ASHRAE 62.1





# Capítulos de la Norma ASHRAE 62.1



# Procedimiento de aplicación de la Norma ASHRAE 62.1

EJEMPLO ASHRAE 62.1\_R0 - Excel

Archivo Inicio Insertar Disposición de página Fórmulas Datos Revisar Vista Ayuda ¿Qué desea hacer?

N20

**CÁLCULO DE VENTILACION DE EDIFICIOS COMERCIALES**

**USANDO LA NORMA ASHRAE 62.1**

Procedimiento	Fuente ASHRAE 62.1
1. Alcance: Edificios no residenciales y edificios residenciales mayores a cuatro pisos	FOREWORD
2. Definir las áreas de la casa y sus medidas, el número de personas	Formula 6.2.2.1
3. Se debe colocar la concentración de los contaminantes del aire exterior	4.2
4. Se debe seleccionar la categoría del lugar y subcategoría, este se puede ver en la tabla 1	TABLA 6.2.2.1
5. Le debe saber en que modo y como esta distribuido los ductos, en la tabla 2 esta a mas detalle sobre las distribución de los ductos, de donde nos fijaremos la eficiencia para colocarlo en la hoja	TABLA 6.2.2.2

**ASHRAE**

**VENTILATION and Acceptable Indoor Air Quality**

ANSI/ASHRAE Addendum to the ANSI/ASHRAE Standard 62.1-2019

EJEMPLO ASHRAE 62.1\_R0 - Excel

Archivo Inicio Insertar Disposición de página Fórmulas Datos Revisar Vista Ayuda ¿Qué desea hacer?

Se desea ventilar el nuevo aula del instituto, dicha aula tiene un aforo de 30 personas. Las dimensiones del aula son de 5x10m y la altura al techo es de 3m

Variable	Valor	Unidad	Referencia
Longitud	5	m	
Ancho	10	m	
Altura	3	m	
Número de ocupante	30		
Calidad de aire exterior alrededor del edificio	pm2.5 30	µg/m³	Límite CMAS 50 µg/m³
Ozono	200	µg/m³	Límite CMAS 35 µg/m³
Categoría de ocupación	Centros educativos		Tabla 1
Sub categoría	Salones de clase (edad 9+)		Tabla 1
Objetivo del sistema	Salón de clase de conferencias		Tabla 1
Esquema de distribución	N/A		Tabla 2

Se debe colocar las dimensiones del lugar a ventilar, y el número de personas.

Se debe medir la concentración contaminantes del aire exterior.

Se debe seleccionar la categoría del lugar, ejemplo, oficina, Sala.

Seleccionar el modo en que trabajaran los ductos (enfriamiento los ductos, ver tabla 2 para mas detalle)

Una vez seleccionado la categoría de lugar, en la tabla nos dan los valores de flujo por persona y el ratio para área. Para mas detalle ver la tabla 1.

Una vez seleccionado el modo de trabajo y distribución de los ductos, luego de obtener el ratio de personas, este se multiplica por el número de personas, similarmente se hace para el caudal por área.

EJEMPLO ASHRAE 62.1\_R0 - Excel

Archivo Inicio Insertar Disposición de página Fórmulas Datos Revisar Vista Ayuda ¿Qué desea hacer?

Ratio combinado de aire exterior

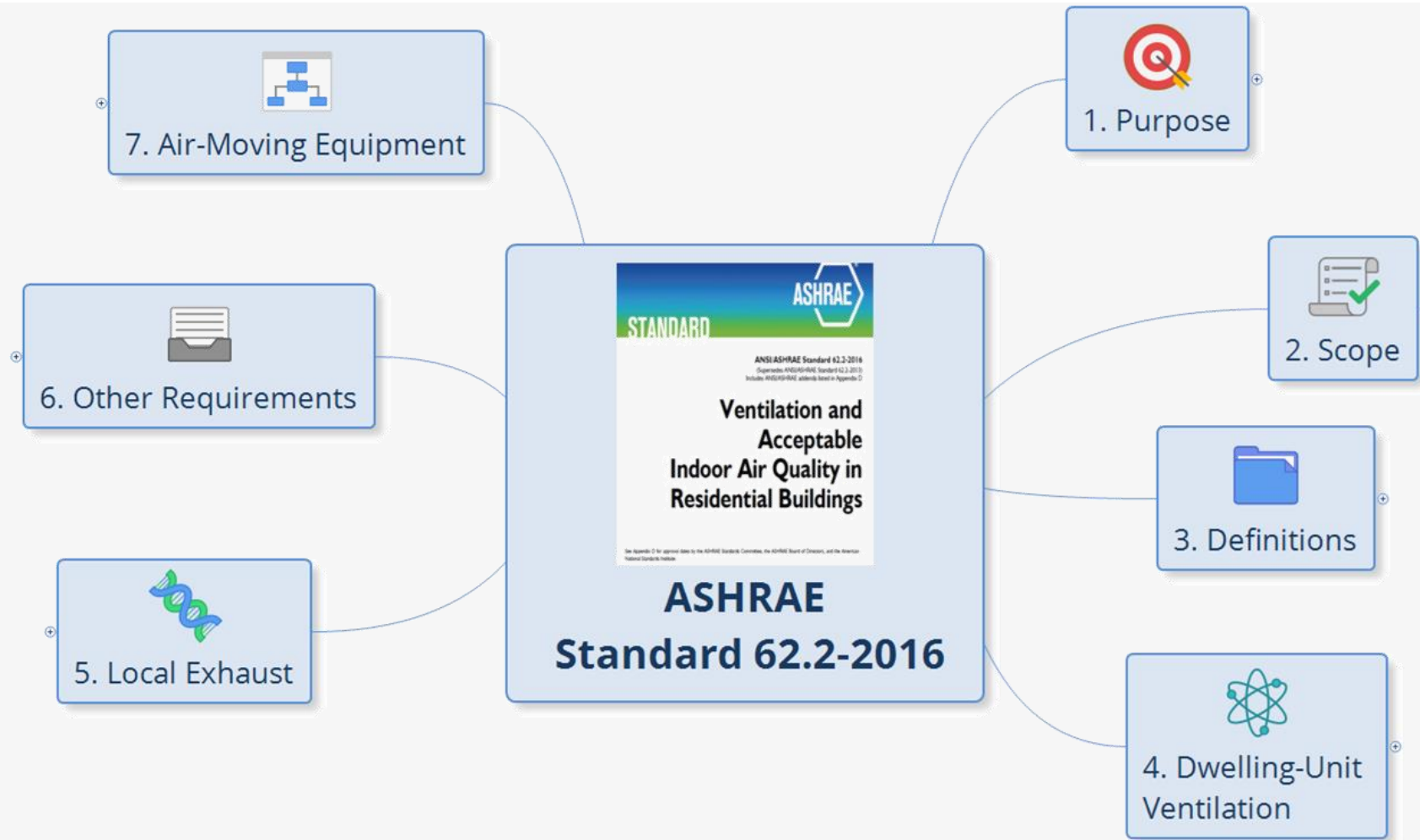
Categoría de ocupación	CFM/persona	L/s/persona	CFM/persona	L/s/persona	Nota	Densidad de ocupante	Ratio combinado de aire exterior	Clase de aire
Centros comerciales								
Cómodas	5	2.5	0.12	0.6	25	10	4.9	2
Cuartos de día	5	2.5	0.06	0.3	30	7	3.5	1
Estaciones de vigilancia	5	2.5	0.06	0.3	15	9	4.5	1
Registro - Espinas	7.5	3.8	0.06	0.3	50	9	4.4	2
Centros educativos								
Preescolar (hasta los 4 años)	10	5	0.18	0.9	25	17	8.6	2
Preescolar - cuartos de enfermos	10	5	0.18	0.9	25	17	8.6	3
Salones de clase (edad 5-8)	10	5	0.12	0.6	35	13	7.4	1
Salones de clase (edad 9+)	10	5	0.12	0.6	35	13	6.7	1
Salón de clase de conferencias	7.5	3.8	0.06	0.3	85	8	4.3	1
Auditorio de conferencias (Sillas)	7.5	3.8	0.06	0.3	150	8	4	1



# Ventilación mecánica: Aplicación norma ASHRAE 62.2



# Capítulos de la Norma ASHRAE 62.2



# Procedimiento de aplicación de la Norma ASHRAE 62.2

**CÁLCULO DE VENTILACIÓN DE EDIFICIOS RESIDENCIALES**  
USANDO LA NORMA ASHRAE 62.2

**GTDH S.A.C.**

Procedimiento	Fuente ASHRAE 62.2
1. Alcance: Edificios residenciales no mayores a 4 pisos	FOREWORD
2. Definir las áreas de la casa y sus medidas.	Formula 4.1 Tabla 5.1 y 5.2
3. Seleccionar el tipo de extracción	Sección 5.2 Sección 5.3
4. Para el caso de viviendas existentes, se debe medir el flujo de los conductos de extracción ya que no nos garantiza que el flujo de extracción será el necesario para una extracción adecuada. Para viviendas nuevas los ductos se diseñarán para el flujo que se necesita por lo cual se garantiza la extracción de flujo.	Apéndice A3
5. Para poder calcular el flujo necesario que se produce por infiltración se debe realizar un prueba de blower door, una vez hecha la prueba colocar el caudal a 50 pascals que nos proporcionara la prueba	Sección 4.1.2
6. El factor de clima es necesario para el cálculo del caudal de infiltración, cabe recalcar que en el ASHRAE solo nos proporciona el factor de clima para Estados Unidos y Canadá	Tabla B1
7. Por ultimo se debe colocar el caudal del ventilador seleccionado para la vivienda, para determinar el tiempo de funcionamiento	-

**ASHRAE STANDARD 62.2-2018**  
**Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality in Residential Buildings**

ANSI/ASHRAE Standard 62.2-2018  
Supersedes ANSI/ASHRAE Standard 62.2-2015  
Includes ANSI/ASHRAE addenda: Ventilation Appendix D

ASHRAE  
Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality in Residential Buildings

ANSI/ASHRAE Standard 62.2-2018  
Supersedes ANSI/ASHRAE Standard 62.2-2015  
Includes ANSI/ASHRAE addenda: Ventilation Appendix D

ANSI/ASHRAE Standard 62.2-2018  
Supersedes ANSI/ASHRAE Standard 62.2-2015  
Includes ANSI/ASHRAE addenda: Ventilation Appendix D

**EJEMPLO ASHRAE 62.2\_R0 - Excel**

Archivo Inicio Insertar Disposición de página Fórmulas Datos Revisar Vista Ayuda ¿Qué desea hacer?

**EJEMPLO DE VENTILACIÓN DE EDIFICIOS RESIDENCIALES BAJOS**

**ESQUEMA DE LA VIVIENDA**

Una vez definido las áreas de la residencia y las medidas de esta, se procede a definir las áreas de la cocina y los baños para extracción controlada y la altura de la casa

Colocar el número de baños y cocinas, seleccionar el tipo de extracción por demanda controlada es cuando la extracción se hace de acuerdo a la demanda por sensores, programando para las horas de mayor demanda, y por extracción continua es cuando opera de manera continua las horas oc

Para viviendas existentes al no siempre garantizar el flujo de extracción, se

Lugar	Numero	Unidades
Área de piso (A <sub>p</sub> )	300	m <sup>2</sup>
Volumen de la cocina	30	m <sup>3</sup>
# Dormitorios (N <sub>d</sub> )	4	-
Altura de la casa (H)	3	m

**Extracción por demanda controlada**

Lugar	Numero	Unidades
Baños	3	L/s
Cocina	1	50.00 L/s

**Caso de vivienda existentes**

Lugar	Q medido	Unidades

**INTRODUCCIONES CASO VIVIENDA APLICATIVO DATOS ASHRAE**

**EJEMPLO ASHRAE 62.2\_R0 - Excel**

Archivo Inicio Insertar Disposición de página Fórmulas Datos Revisar Vista Ayuda ¿Qué desea hacer?

**Datos de procesamiento**

	F	G	H	I	J
7. Caudal faltante de extracción	Baño 2	#N/D	L/s		
	Baño 3	#N/D	L/s		
	Cocina	#N/D	L/s		
	Q faltante total	#N/D	L/s		

**Datos de salida**

	F	G	H	I	J
8. Caudal de infiltración (Q <sub>inf</sub> )	Flujo de infiltración de la vivienda a 50Pa	0.00	CFM		
	ELA	0.00	pulg2		
	ELA	0.00	m <sup>2</sup>		
	Caudal de infiltración	0.00	L/s		

**9. Caudal del ventilador (Q<sub>ven</sub>)**

	F	G	H	I	J
	$Q_{ven} = Q_{tot} + \frac{Q_{faltante\ total}}{4} - Q_{inf}$				
	Caudal del ventilador	#N/D	m <sup>3</sup> /h		

**10. Tiempo de funcionamiento del ventilador**

	F	G	H	I	J
	Capacidad del ventilador (C <sub>ven</sub> )				
	Tiempo de funcionamiento	#N/D	min/h		

**INTRODUCCIONES CASO VIVIENDA APLICATIVO DATOS ASHRAE**