

Noviembre 2004

TÍTULO

Climatización

Extracción de humos y ventilación de cocinas

Air conditioning. Fume extraction and ventilation for kitchens.

Climatisation. Extraction de fumée et ventilation de cuisines.

CORRESPONDENCIA

OBSERVACIONES

Esta norma anula y sustituye a la Norma UNE 100165 de julio de 1992.

ANTECEDENTES

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 100 *Climatización* cuya Secretaría desempeña AFEC.

Editada e impresa por AENOR
Depósito legal: M 46866:2004

© AENOR 2004
Reproducción prohibida

LAS OBSERVACIONES A ESTE DOCUMENTO HAN DE DIRIGIRSE A:

AENOR

C Génova, 6
28004 MADRID-España

Asociación Española de
Normalización y Certificación

Teléfono 91 432 60 00
Fax 91 310 40 32

9 Páginas

Grupo 5

1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta Norma tiene por objeto fijar los criterios para el cálculo y diseño de los sistemas de ventilación mecánica de cocinas industriales.

Esta Norma no pretende dictar criterios de diseño de los diferentes tipos de campana, con el fin de optimizar su eficiencia de captación.

La Norma es aplicable a las cocinas de tipo comercial, alimentadas por energía eléctrica o por cualquier tipo de combustible.

2 NORMAS PARA CONSULTA

UNE-EN 12101-3 – *Sistemas de control de humos y calor. Parte 3: Especificaciones para aireadores extractores de humos y calor mecánicos.*

3 SÍMBOLOS, DEFINICIONES Y UNIDADES DE MEDIDA

Para los fines de esta norma, se aplican los siguientes símbolos, definiciones y unidades de medida.

A	Área de la superficie transversal de la vena de aire en la zona inmediatamente superior a una superficie caliente	m ²
P	Potencia térmica de un aparato de cocción subíndices: c para componente convectiva r para componente radiante	kW
v	Caudal volumétrico generado por un aparato de cocción	l/s
X	Dimensión lineal (altura, fondo o diámetro) de un aparato de cocción	m

4 GENERALIDADES

La función más importante de una campana de extracción para una batería de aparatos de cocina es la de eliminar calor, vahos (vapores de grasas, aceites y agua) y humos producidos durante el proceso de cocción de los alimentos, así como los eventuales productos de la combustión, con el fin de evitar el ensuciamiento de cerramientos y enseres, la condensación del vapor de agua sobre superficies frías y la formación de niveles elevados de olores.

El caudal de aire de extracción de una campana es la parte más significativa de la ventilación de cocinas industriales.

Es importante que el caudal de aire extraído sea el mínimo, ya que debe ser sustituido por aire exterior que, naturalmente, debe ser calentado y/o refrigerado.

Es importante también estudiar el equilibrio entre los caudales de aire extraídos de la cocina, a través de las campanas y otros puntos, y los locales adyacentes (comedores), con el fin de que la cocina quede en ligera depresión con respecto a éstos.

El conducto de extracción de aire de las campanas de humos no puede ser utilizado para fines diferentes al indicado, ni puede ser atravesado por elementos ajenos a la evacuación de dicho aire.

5 DETERMINACIÓN DEL CAUDAL PROVOCADO POR UN FOCO CALIENTE

Las superficies calientes de los aparatos de cocción generan corrientes ascendentes de aire caliente y contaminado.

La temperatura y superficie de los aparatos de cocción son los factores más importantes a tener en consideración para la determinación del caudal de esas corrientes.

Para campanas de humos cuyo borde inferior está a menos de 1,2 m del plano de cocción, el caudal de aire generado y arrastrado por cada aparato, asimilado a una fuente puntual, se halla mediante la siguiente expresión:

$$v = 380 \cdot (P_c \cdot X \cdot A)^{1/3} \quad (1)$$

donde X representa:

- la altura, para aparatos tridimensionales;
- el lado mayor, para superficies horizontales rectangulares;
- el diámetro, para superficies planas circulares.

Para las otras superficies situadas debajo de la campana (mesas de trabajo, planos de apoyo, etc.) se puede considerar un caudal de 25 l/(s · m²).

Para la superficie del saliente de la campana sobre la superficie de cocción, se toman los siguientes caudales:

- para cocinas eléctricas: 200 l/(s · m²)
- para cocinas de gas: 500 l/(s · m²)

La suma de los caudales así calculados representa el caudal a extraer por la campana.

Se hace hincapié en que la potencia a introducir en la ecuación (1) es solamente la componente convectiva de la potencia total del aparato (véase el anexo A).

En caso de falta de datos sobre la transferencia de calor de los aparatos, el caudal de extracción puede calcularse como producto de la superficie en planta de la batería de aparatos, igual a la superficie de captación de la campana, por los siguientes caudales unitarios:

- para cocinas eléctricas: 500 l/(s · m²)
- para cocinas de gas: 750 l/(s · m²)

La suma de los caudales así calculados representa el caudal a extraer por la campana.

Se hace hincapié en que la potencia a introducir en la ecuación (1) es solamente la componente convectiva de la potencia total del aparato (véase el anexo A).

En caso de falta de datos sobre la transferencia de calor de los aparatos, el caudal de extracción puede calcularse como producto de la superficie en planta de la batería de aparatos, igual a la superficie de captación de la campana, por los siguientes caudales unitarios:

- para cocinas eléctricas: 500 l/(s · m²)
- para cocinas de gas: 750 l/(s · m²)

En cualquier caso, el caudal de aire no puede ser nunca inferior al correspondiente a una velocidad de paso de 0,25 m/s sobre la superficie calculada como producto entre la diferencia de cota entre el borde inferior de la campana y el plano de trabajo por el perímetro libre de la campana. Si la campana es del tipo "isla", el perímetro libre es la suma de los lados de la campana; si la campana está adosada a una o más paredes, el perímetro libre es la suma de los lados libres de la campana.

Los valores para cocinas de gas pueden considerarse válidos también para cocinas alimentadas con otra clase de combustible.

En caso de conjuntos de superficie de cocción con campanas bajas, usualmente de tipo adosado a pared, el caudal de aire es normalmente indicado por el fabricante. A falta de datos, se empleará un valor mínimo de 1,5 l/(s · m).

NOTA – Por metro de longitud de campana.

En el anexo B se indican las corrientes térmicas ascendentes producidas por diferentes superficies de cocción.

6 LA CAMPANA

El borde inferior de la campana debe ser instalado a una altura máxima de 2 m del suelo terminado.

La campana debe dimensionarse de manera que tenga un saliente sobre la proyección en planta de los aparatos de cocción de unos 15 cm, por lo menos, por sus lados accesibles (es decir, por los lados no adosados a paredes o paneles de cerramiento).

La campana puede ser del tipo autocompensado, parcial o totalmente, con el fin de reducir o anular el caudal de aire exterior a suministrar al ambiente.

La campana debe estar dotada de filtros metálicos para la retención de grasas y aceites, con eficacia de captación no inferior al 90% en peso.

La velocidad media de paso a través de los elementos filtrantes debe estar comprendida entre 0,8 m/s y 1,2 m/s, con pérdidas de presión entre 10 Pa y 40 Pa, a filtro limpio y sucio respectivamente.

Los filtros deben instalarse dentro de la campana con una inclinación entre 45° y 60° sobre la horizontal, para facilitar el corrimiento de la materia grasa hacia la bandeja de recogida.

Los filtros deben estar separados más de 1,2 m de fuegos abiertos y más de 0,5 m de focos de calor de otro tipo.

La bandeja de recogida de grasas debe estar conectada a un recipiente cerrado de capacidad menor que 3 l, por razones de seguridad.

7 VENTILACIÓN DE LA COCINA

Para diluir los olores producidos en la zona de preparación, la cocina necesita un caudal mínimo de aire de renovación igual a 10 l/(s · m²).

La cocina debe ser mantenida en depresión con respecto a los locales adyacentes (el comedor) para evitar el paso de olores.

De otra parte, la depresión no debe ser demasiado elevada, con el fin de no perturbar el funcionamiento de la(s) campana(s) y reducir la posibilidad de entrada de insectos y polvo.

Para cumplir con las dos condiciones es necesario que el balance entre aire extraído y aire impulsado sea tal que se cree en la cocina una presión negativa no mayor que 5 Pa.

Los difusores para la impulsión de aire no deben situarse demasiado cerca de la campana, con el fin de evitar la formación de una cortina de aire que pueda inducir la salida de humos y vapores de la campana. La distancia mínima del borde del difusor al borde de la campana debe ser de 60 cm.

El difusor debe crear una velocidad residual, a 1,8 m del suelo, no mayor que 0,25 m/s. El tipo de difusor más adecuado para cumplir con esta condición es el de placa perforada.

Las rejillas de retorno deben situarse lo más lejos posible de la campana y entre las rejillas de retorno y la campana deben situarse los difusores de impulsión.

8 CLIMATIZACIÓN

En una cocina se produce una gran cantidad de calor, que procede, esencialmente, de las siguientes fuentes:

- calor radiante generado en la zona de cocción (del 10% al 15% de la potencia instalada, teniendo en cuenta un coeficiente de simultaneidad del 50%);
- calor emitido por diferentes equipos y aparatos;
- calor emitido por las personas;
- calor emitido por los aparatos de alumbrado.

Durante la estación invernal es necesario introducir aire exterior a una temperatura no menor que unos 14 °C, para evitar corrientes de aire molestas.

Para temperar el aire exterior a la temperatura arriba indicada, debe utilizarse un recuperador de calor aire-aire, o un sistema de recuperación de calor de otro tipo, con una eficiencia sensible de, al menos, el 50%.

Durante la estación de verano, considerando la elevada carga térmica de la cocina, es recomendable mantener en su interior una temperatura no mayor que 28 °C.

En cualquier caso, las condiciones de trabajo para las personas, particularmente alrededor de la zona de cocción, son muy duras, debido a la gran cantidad de calor radiante que reciben y que hace que la temperatura equivalente sea muy superior a la temperatura seca del local.

9 MATERIALES

Las campanas deben estar construidas con materiales de clase M0, no porosos.

Los filtros deben estar fabricados con materiales de clase M0 y ser fácilmente accesibles y desmontables para su limpieza.

Los conductos de expulsión de aire deben dimensionarse con una velocidad mínima de 8 m/s para reducir el riesgo de deposición de sustancias grasas en la red.

Por la misma razón, las curvas deben tener un radio de curvatura no menor que 1,5 veces el diámetro hidráulico del conducto.

Los conductos deben tener, preferentemente, sección circular y serán de chapa de acero negro o inoxidable de 1,5 mm de espesor, como mínimo, con juntas soldadas con continuidad y serán provistos de juntas de dilatación calculada para un salto de temperatura de 1 000 K.

A lo largo del recorrido del conducto deben disponerse registros de inspección, provistos de cierre hermético, cada 3 m y en cada uno de los puntos singulares siguientes:

- cambios de dirección con ángulos mayores que 30°;
- derivaciones;
- conexión al ventilador.

El ventilador debe situarse siempre al final de la red de conductos.

En la red de conductos de extracción de campanas no se permite la instalación de compuertas de regulación, compuertas cortafuegos, alabes deflectores o atenuadores acústicos.

Los tramos horizontales, cuya longitud debe ser, en todo caso, la mínima posible, tendrán una pendiente del 4%, por lo menos.

El punto más bajo será, preferentemente, la conexión a la campana; de no ser posible esta disposición, en los puntos bajos que se creen se situará un recipiente cerrado para la recogida de grasas, de una capacidad menor que 3 l.

El conducto se conectará a la campana de manera que el caudal de aire se reparta uniformemente sobre la superficie frontal de los filtros. A tal fin, se dispondrá una acometida por cada 3 m de longitud de campana o fracción.

Los ventiladores deben ser de la clase F-400, según la Norma UNE-EN 12101-3.

La unión entre ventilador y conductos debe ser estanca y efectuarse con materiales de la clase M0.

10 DESCARGA

La descarga del aire procedente de una campana debe ser conducida a la cubierta del edificio, en una zona distante 10 m, por lo menos, de cualquier lugar ocupado por personas o de la situación de ventanas o tomas de aire exterior.

La descarga debe hacerse en sentido vertical.

Antes de la boca de descarga se puede instalar un separador de las grasas y aceites arrastrados por los humos.

ANEXO A (Informativo)

EMISIÓN DE CALOR DE DIFERENTES APARATOS DE COCCIÓN

La emisión de calor de los diferentes aparatos de cocción se expresa en W y la de vapor de agua en g/h, en ambos casos por kW de potencia total del aparato.

Tipo de aparato	Calor total W/kW	Calor sensible W/kW	Calor latente W/kW	Vapor de agua g/(h · kW)
Marmitas no herméticas	111	41	70	102
Marmitas herméticas	87	58	29	43
Hervidoras automáticas	81	29	52	77
Aparatos de vapor de varios usos	116	46	70	102
Armarios de cocción:				
– con aire caliente	325	58	267	395
– con vapor	407	105	302	446
Sartenes	714	377	337	497
Parrillas y asadores	488	256	232	343
Hornos	540	383	157	231
Aparatos de aire caliente	407	105	302	446
Freidoras	808	93	715	1 054
Hornillos	499	418	81	120
Hornos de microondas	291	279	12	17
Baño-maría	419	105	314	463
Mesas calientes	552	552	–	–
Armarios calientes	349	349	–	–
Aparatos refrigeradores	726	726	–	–
Cintas transportadoras	1 000	1 000	–	–
Aparatos automáticos de distribución de:				
– bebidas	198	99	99	145
– comida fría	290	290	–	–
– comida caliente	726	726	–	–

ANEXO B (Informativo)

CORRIENTES TÉRMICAS PRODUCIDAS POR APARATOS DE COCCIÓN

Corrientes térmicas ascendentes producidas por unidad de superficie de cocción según el tipo de aparato.

Tipo de aparato	$l/(s \cdot m^2)$
Hervidoras	300 a 600
Fuegos abiertos	300
Hornos	300
Freidoras de pescado	600
Freidoras de carnes	400 a 900

AENOR Asociación Española de
Normalización y Certificación

Dirección C Génova, 6
28004 MADRID-España

Teléfono 91 432 60 00

Fax 91 310 40 32

Este documento ha sido adquirido por GUARDIA INGENIERIA Y GESTIÓN, S.L.P el 22 de Marzo de 2018.
Para poder utilizarlo en un sistema de red interno, deberá disponer de la correspondiente licencia de AENOR