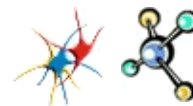


# NTP 380: El síndrome del edificio enfermo: cuestionario simplificado



Maladie des grands ensembles: questionnaire abrégé  
The Sick Building Syndrome: Simplified questionnaire

Vigencia	Actualizada por NTP	Observaciones	
Válida			
ANÁLISIS			
Criterios legales		Criterios técnicos	
Derogados:	Vigentes:	Desfasados:	Operativos: <b>Si</b>

## Redactores:

M<sup>a</sup> Dolores Solé Gómez  
Especialista en Medicina del Trabajo

Joaquín Pérez Nicolás  
Diplomado en Enfermería

CENTRO NACIONAL DE CONDICIONES DE TRABAJO

## Justificación

El INSHT, a partir de las recomendaciones de la Comisión de las Comunidades Europeas, estableció una metodología de evaluación del Síndrome del Edificio Enfermo (SEE) que se desarrolla en cuatro fases:

- Investigación inicial: recogida de información acerca del edificio y de sus ocupantes.
- Medidas de inspección y guía: comparación del uso y funcionamiento actual del edificio con el diseño y la función de la planta original; ejecución de acciones correctoras puntuales.
- Medidas de ventilación, indicadores de clima y otros factores implicados: análisis completo del sistema de ventilación y de ventilación/climatización del edificio, de la calidad del aire interior y de otros factores relacionados.
- Examen médico e investigaciones asociadas.

Por lo común y centrándonos en la investigación inicial, la obtención de los datos a partir de los ocupantes se hace mediante cuestionarios. Estos se diseñan de forma que permitan al grupo investigador diagnosticar la existencia del SEE ; evaluar la importancia del problema y su distribución en el edificio e identificar las posibles causas (La NTP-290 «El síndrome del edificio enfermo: cuestionario para su detección» puede ser un ejemplo de los mismos).

Ahora bien, en la práctica, el tiempo que se necesita para su realización y tratamiento es demasiado alto si tan sólo pretendemos contestar a la pregunta ¿Existe el síndrome del edificio enfermo? o ¿Hemos solucionado el problema?

Mediante la presente nota técnica proponemos un modelo de cuestionario simplificado figura 1 que permita identificar el citado síndrome (edificios en los que el 20% o más de sus ocupantes presentan uno o más de los síntomas característicos), comparar prevalencias o medias de síntomas antes y después de la aplicación de soluciones, antes y después del traslado de una plantilla a otro edificio/planta o la comparación de varios edificios.

## CUESTIONARIO SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE EN ESPACIOS INTERIORES

(Estrictamente confidencial)

Se está llevando a cabo un estudio para tratar de mejorar las Condiciones de Trabajo en el edificio en el que Vd desarrolla su actividad laboral. Para ello necesitamos que responda a este cuestionario. No es necesario que se identifique, ni que firme, ya que es totalmente anónimo.

Si lo desea, puede adjuntar hojas adicionales para hacer comentarios más extensos o aportar más información.

Gracias por su colaboración.

### INFORMACIÓN GENERAL

NºCUESTIONARIO

FECHA  /  /

EMPRESA \_\_\_\_\_

1. DEPARTAMENTO/SECCIÓN

2. PLANTA

3. EDAD   AÑOS

4. SEXO

hombre

mujer

5. CATEGORÍA PROFESIONAL

6. ¿CUÁNTO TIEMPO HACE QUE TRABAJA EN EL MISMO EDIFICIO?

años

meses

7. ¿CUÁNTO TIEMPO HACE QUE TRABAJA EN EL MISMO LOCAL?

años

meses

8. HORAS DE PERMANENCIA EN EL EDIFICIO

9. ¿TRABAJA VD MÁS DE CUATRO HORAS CON VIDEOTERMINALES?

Sí

No

Las siguientes preguntas se refieren a ciertos síntomas que Vd puede haber experimentado durante su trabajo en los últimos treinta días.

**Importante:** Por favor, anote Vd tan sólo aquellos síntomas o molestias que le hayan ocurrido en los últimos treinta días y que mejoren al abandonar el edificio donde trabaja (ya sea inmediatamente o después de algunas horas)

SÍNTOMAS	PRESENCIA		MEJORA AL ABANDONAR EL EDIFICIO		NÚMERO DE VECES EN LOS ÚLTIMOS TREINTA DÍAS		
<b>OJOS</b>							
SEQUEDAD	SÍ	NO	SÍ	NO	0	≤ 2	> 2
ESCOZOR/PICOR	SÍ	NO	SÍ	NO	0	≤ 2	> 2
LAGRIMEO	SÍ	NO	SÍ	NO	0	≤ 2	> 2
<b>NARIZ</b>							
NARIZ TAPADA	SÍ	NO	SÍ	NO	0	≤ 2	> 2
SEQUEDAD	SÍ	NO	SÍ	NO	0	≤ 2	> 2
<b>GARGANTA</b>							
SEQUEDAD	SÍ	NO	SÍ	NO	0	≤ 2	> 2
PICOR/ESCOZOR	SÍ	NO	SÍ	NO	0	≤ 2	> 2
<b>GENERALES</b>							
DOLOR DE CABEZA	SÍ	NO	SÍ	NO	0	≤ 2	> 2
DEBILIDAD	SÍ	NO	SÍ	NO	0	≤ 2	> 2
ALETARGAMIENTO	SÍ	NO	SÍ	NO	0	≤ 2	> 2

Nº DE SÍNTOMAS POSITIVOS  (a rellenar por el encuestador)

**OBSERVACIONES:** Consigne a continuación, si ha lugar, otros síntomas que crea relacionados con su permanencia en el edificio.

---



---



---



---

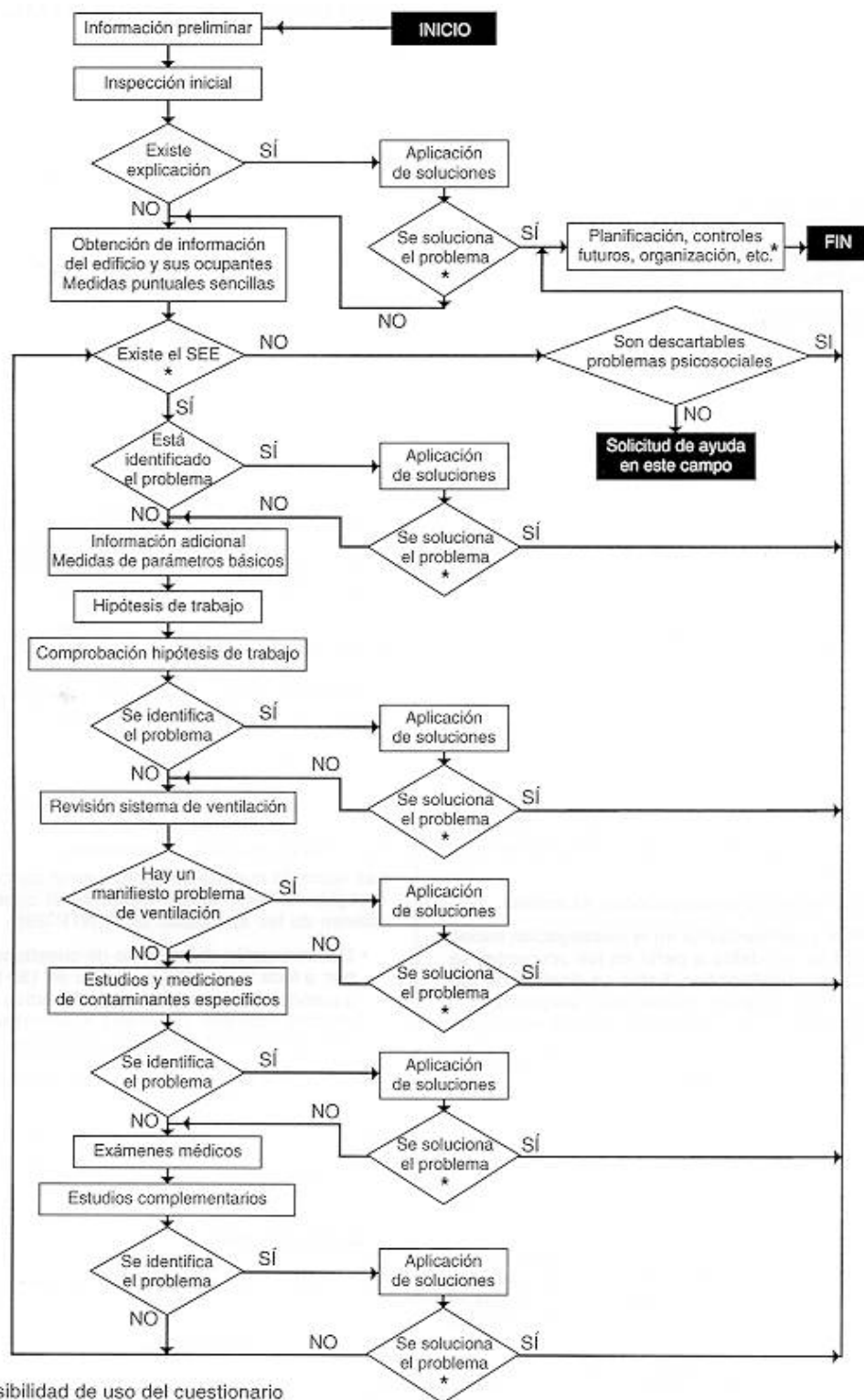


---

**Fig. 1: Propuesta de cuestionario sobre la calidad del aire en espacios interiores.**

El cuestionario simplificado ha sido pues diseñado para contestar a las preguntas anteriormente citadas y permitir avanzar en el estudio, superando las etapas del diagrama de flujo de la investigación propuesto en la metodología de evaluación del INSHT y reflejado en el cuadro 1. No se trata de un cuestionario para la búsqueda etiológica o para la identificación individual de patologías específicas en los trabajadores.

**Cuadro. 1: Diagrama de flujo de la investigación programada de un edificio**



Fuente: Berenguer, S. et al "El síndrome del edificio enfermo: metodología de evaluación"

## Metodología

Es importante que el cuestionario sea anónimo, no dirigido y que se realice individualmente, sin la influencia de otros compañeros. Se exigirá que el encuestado lleve trabajando como mínimo un mes en el edificio. Para el diagnóstico del SEE, su aplicación no debería dilatarse en el tiempo tras el inicio de las quejas. En el resto de supuestos lo ideal sería repetir el cuestionario en la misma muestra de individuos.

Las fases de nuestra actuación, en lo concerniente a la recogida de información mediante el cuestionario, no difieren de las apuntadas en la NTP-290:

- Determinación del número de cuestionarios a rellenar: a toda la plantilla, si consta de 150 trabajadores o menos; a una muestra representativa de la misma en caso contrario. El tamaño muestral se determinará a partir de la fórmula consignada en el cuadro 2.

## Cuadro 2: Número (n) de cuestionarios necesarios

Si	N = plantilla total
p	= prevalencia de los síntomas
z	= puntuación correspondiente al nivel de confianza escogido
d	= error máximo de precisión permitido en la estimación de la muestra
Para	$N \leq 150$ $n = 150$
Para	$N > 150$
Calcular	$s = z^2 p (1-p)/d^2$
Si la fracción muestral	$s/N \geq 0.05$ entonces $n = s$
Si la fracción muestral	$s/N < 0.05$ entonces $n = s / \{1 + [(s/N) - 1]\}$

- Extracción al azar de los sujetos que han de contestar el cuestionario.
- Aplicación simultánea del cuestionario, evitando la discusión de las respuestas entre los participantes y salvaguardando el anonimato de los mismos.

## Evaluación

La evaluación del mismo dependerá de nuestro objetivo.

## Identificación/Descripción

Nuestra descripción se basará naturalmente en la prevalencia, entendida como proporción de personas que contestan afirmativamente tanto en la columna «Presencia» como en la columna «Mejora al abandonar el edificio».

La «gravedad», o «intensidad» del síntoma/síndrome la estimaremos a partir de la columna «Número de veces en los últimos treinta días» o de la media de síntomas presentados por persona.

Si tenemos la precaución de recoger una información mínima sobre las características personales y localización del encuestado (ver cuadro 3), podremos conocer, además de qué tipo de síntomas aquejan al personal, dónde son más prevalentes y quién los presenta.

## Cuadro 3: Información suplementaria mínima

Nº CUESTIONARIO
FECHA DE REALIZACIÓN
DEPARTAMENTO/SECCIÓN*
PLANTA
EDAD (AÑOS)
SEXO
OCUPACIÓN*
HORAS DE PERMANENCIA EN EL EDIFICIO
USO DE VIDEOTERMINALES
OPCIONAL PARA EL ANÁLISIS: NÚMERO DE SÍNTOMAS POSITIVOS
<i>* utilizar la clasificación propia de la empresa</i>

## Comparación

Los supuestos ante los que nos podemos encontrar serían:

- Un mismo grupo en dos momentos distintos de su historia: antes y después de una intervención (muestras pareadas).
- Dos grupos independientes pertenecientes al mismo edificio o a edificios distintos (muestras independientes).

Las medidas a utilizar pueden ser las prevalencias de los síntomas, grupos de síntomas o frecuencia de aparición así como las medias de síntomas presentados en los grupos estudiados.

La aplicación de las pruebas estadísticas de contraste de hipótesis adecuadas nos ayudará a decidir si ha existido algún cambio (positivo o negativo) después de nuestra intervención en un edificio previamente diagnosticado como «enfermo» o priorizar nuestra actuación ya sea por secciones/departamentos dentro de un mismo edificio o por edificios. En el cuadro 4 hemos relacionado las pruebas estadísticas a las que podemos recurrir en los supuestos de actuación más frecuentes.

**Cuadro 4: Pruebas estadísticas básicas**

TIPO DE VARIABLES	M. INDEPENDIENTES	M. PAREADAS
CUALITATIVA	Prueba z de comparación de proporciones	Test de Mc Nemar
CUALITATIVA	$\chi^2$ de Pearson	
CUALITATIVA (k=2)	t Student-Fisher	t de Student-Fisher
	Análisis de la varianza	Wilcoxon*
CUANTITATIVA	U de Mann-Whitney*	
CUALITATIVA (k > 2)	Análisis de la varianza	Análisis de la varianza
CUANTITATIVA	Kruskal-Wallis*	Friedman*

k = categorías \* = Pruebas no paramétricas

## Ejemplo

### Identificación/Descripción

En el cuadro 5 se consignan las prevalencias (en tanto por 1) global y por plantas encontradas en un edificio de tres plantas (A - B y C), con 100 trabajadores (A = 59; B = 20 y C = 21).

**Cuadro 5: Prevalencias de síntomas de todo el edificio, de cada una de las plantas y significación estadística**

	GLOBAL	A	B	C	p
<b>OJOS</b>					
Sequedad	0.76	0.73	0.65	0.95	NS
Escozor/picor	0.74	0.73	0.70	0.95	NS
Lagrimo	0.73	0.69	0.55	1	<0.05
<b>NARIZ</b>					
Congestión	0.77	0.69	0.75	1	<0.05
Sequedad	0.68	0.64	0.55	0.9	<0.05
<b>GARGANTA</b>					
Sequedad	0.77	0.75	0.60	1	<0.05
Picor/Escozor	0.61	0.62	0.55	0.67	NS
<b>GENERALES</b>					
Dolor de cabeza	0.74	0.71	0.75	0.81	NS
Debilidad	0.70	0.63	0.60	1	<0.05
Aletargamiento	0.54	0.44	0.50	0.86	<0.05

### Diagnóstico

Todos los síntomas se presentan con una prevalencia superior al 20% (al 0.20 por uno). Si el diagnóstico lo hacemos cuando al menos uno de ellos rebasa dicha cantidad, es evidente que estamos en presencia de un síndrome del edificio enfermo, presentándose el problema en las tres plantas.

La aplicación de la prueba  $\chi^2$  de Pearson para frecuencias observadas nos confirma lo que ya se intuye en la tabla: la planta C es la que se encuentra en peores condiciones.

Si realizamos el análisis tomando las plantas dos a dos, se demuestra la ausencia de diferencias estadísticamente significativas entre A y B y la presencia de una diferencia significativa entre «A y C» y «B y C». Así pues, en el caso de tener que priorizar nuestra actuación por importancia relativa del síndrome escogeríamos la planta C.

Podemos estimar la intensidad del síndrome a partir de la media de síntomas presentados en cada una de las plantas así como de la frecuencia de los mismos ; en este caso dicho estudio nos muestra una media de 9 síntomas y una prevalencia de 0.75 de la variable «Número de veces en los últimos treinta días» en la planta C y de alrededor de 6 y 0.40 en las plantas A y B. Lo que reafirma nuestra hipótesis.

El estudio de los síntomas más prevalentes puede ayudarnos a establecer una hipótesis etiológica, que posteriormente debe ser confirmada por estudios más en profundidad.

## Comparación

Después de un estudio pormenorizado de las posibles causas del síndrome, se establecieron como presuntos factores causales: la humedad (demasiado baja), la temperatura ambiental (muy alta) y la iluminación (demasiado intensa).

Se procedió a corregir dichos factores y, a los seis meses de dicha corrección, se volvió a pasar el cuestionario. Los resultados se consignan en el Cuadro 6.

**Cuadro 6: Frecuencias absolutas de la presencia de síntomas en la planta C antes de la intervención, después de la intervención y significación estadística de la prueba de Mc Nemar**

	ANTES	DESPUÉS		p
	SI	SI	NO	
<b>OJOS</b>				
Sequedad	20	8	13	< 0.5
Escozor/picor	20	7	14	< 0.5
Lagrimo	21	8	13	< 0.5
<b>NARIZ</b>				
Congestión	21	9	12	< 0.5
Sequedad	19	8	13	< 0.5
<b>GARGANTA</b>				
Sequedad	21	7	14	< 0.5
Picor/Escozor	14	3	18	< 0.5
<b>GENERALES</b>				
Dolor de cabeza	17	10	11	< 0.5
Debilidad	21	8	13	< 0.5
Aletargamiento	18	7	14	< 0.5

La observación del número de respuestas afirmativas a cada uno de los síntomas del cuestionario, nos induce a pensar que ha habido una disminución sustancial de la prevalencia de los síntomas. Sin embargo, la situación de SEE persiste, ya que, salvo para el picor/ escozor de garganta, las prevalencias superan el 20%.

La aplicación del test de Mc Nemar para muestras pareadas de frecuencias observadas nos permite decir que dicha diferencia es estadísticamente significativa. Así pues nuestra actuación ha reducido el problema, aunque no lo ha solventado.

## Bibliografía

(1) BERENQUER, M.J. et al

**El síndrome del edificio enfermo: metodología de evaluación**

Documentos Divulgativos, Madrid, INSHT, 1994

(2) BURGE,S.; HEDGE,A.; WILSON,S. et al

**Sick building syndrome: a study of 4373 office workers**

Ann. Occup. Hyg. 1987, 21:493-504

(3) BURGE,S.; ROBERTSON, A.; HEDGE,A.

**The development of a questionnaire suitable for the surveillance of office buildings to assess the building symptom index a measure of the sick building syndrome**

(4) EUROPEAN CONCERTED ACTION (COST 613)

**Sick building syndrome: a practical guide**

Report n° 4, Luxembourg, Commission of the European Communities, 1989

(5) IGLESIA de la, A.; SOLÉ, IVID.; MARQUÉS, F.; PÉREZ, J

**Epidemiología laboral**

Madrid, INSHT, 1992

(6) SIKOV, P.; VALBJORN, O.

**Danish indoor climate study group. The sick building syndrome in the office environment: The Danish town hall study**

Environ. Int. 1987; 13:339-349

(7) SOLÉ, MD.; PÉREZ, J.

**El síndrome del edificio enfermo: cuestionario para su detección**

NTP-290. Barcelona, INSHT, 1991