

Jorge Vallarino D.

Estudio de la ventilación en los pequeños talleres obreros de  
Quito

La función respiratoria como proceso fundamental para la vida

**Función indispensable a todos los seres organizados es la *respiración*, en mayor o menor escala, según la categoría del animal, a fin de mantener normalmente la correlación de los diversos procesos biológicos inherentes a la vida. Y para cumplir con función tan primordial, necesitan los seres vivos, por lo mismo, de oxígeno, que lo toman en general del medio en donde viven, y del aire, la mayor parte de los seres mejor organizados. Lógico es pues que, para estos últimos y, especificando mejor, para el hombre, establezcamos esta ecuación: *respiración igual aire*.**

Cada uno de los términos de esta igualdad está formado por varios factores, cuyas variaciones en más o en menos, tienen necesariamente que hacer variar a los factores del otro término, para mantener rigurosa igualdad. De modo que, podemos ya concluir, por ejemplo, que a mayor respiración corresponde la necesidad de mayor cantidad de aire; o viceversa —y haciendo negativa la igualdad— a menor cantidad de aire (y por tanto de oxígeno), debe corresponder un déficit en la respiración.

Y si analizamos los factores de cada término de nuestra igualdad, continuando con el símil que hemos establecido como premisa, hallaremos los siguientes: — el término *respiración* comprende para nosotros, estos factores: el número de individuos que respiran, su capacidad respiratoria, es decir, el volumen de aire inspirado y espirado, las condiciones es-

pedales del individuo en relación con el trabajo que realiza, con el tiempo durante el cual lo ejecuta, con las condiciones y capacidad del medio en el cual opera. Así mismo, en el segundo término, *aire*, hallamos sus factores correspondientes: su riqueza en oxígeno, su contaminación con otros gases (CO.,, SH.,, SO<sub>2</sub>, etc.), la presencia en él de cuerpos extraños, y la corriente de variación, renovación o VENTILACIÓN a que dicho aire está sujeto.

Entonces sí, desmenuzados estos factores, podemos explicarnos mejor el por qué de la íntima correlación, del equilibrio, de la igualdad que se establece entre el factor fisiológico —la respiración— y el factor físico del medio ambiente individual y colectivo —el aire— donde está el oxígeno necesario para el cumplimiento de esa función.

Analícemos pues, someramente estos factores, antes de entrar a la consideración de los datos obtenidos en relación con las condiciones de ventilación de los talleres obreros.

#### Consumo individual de oxígeno

Se sabe que un individuo adulto, en condiciones fisiológicas y en estado de reposo, consume al rededor de 20 litros de oxígeno por hora. Estos datos se han conocido estudiando la composición química del aire inspirado, y luego del aire espirado por el adulto normal en reposo, es decir del *aire corriente*, que según experimentos de espirometría alcanza a 0, 500 litros. Esta proporción es la siguiente (en 100 volúmenes de aire):

	N	O	CO <sub>2</sub>
Aire inspirado .....	79,1	20,9	0,04
Aire espirado .....	79	16	4

El aire espirado contiene pues, 4,9 ctms.<sup>3</sup> menos de O que el aire inspirado, y aproximadamente 4 volúmenes más de CO<sub>2</sub>.

Para conocer la cantidad de oxígeno tomado en cada inspiración no tendríamos sino que multiplicar 4,9 X 5. Y siendo 16 el número de respiraciones normales por minuto, tendríamos

$$4,9 \times 5 = 24,5; 24,5 \times 16 = 392 \text{ ctms.}^H \text{ de O.}$$

A la hora, el consumo de oxígeno será éste:

$$392 \times 60 = 23.520 \text{ ctms.}^H \text{ de O}$$

En términos redondos, *23 Litros de oxígeno* absorbido, por hora.

Fácil no es por lo tanto calcular el número de litros de oxígeno que necesitaría un número determinado de individuos por hora. Así por ejemplo, si una habitación ocupan cinco individuos, necesitan, en una hora, *115* litros de oxígeno. Pero si tenemos en cuenta que estos individuos hallan ocupando una habitación por espacio de ocho horas al día, el número de litros de oxígeno necesarios para satisfacer las necesidades de su respiración asciende a *920*.

Mas, si nuestro propósito es considerar, no al individuo en estado de reposo sino en movimiento, en otros términos, si consideramos ya a nuestro obrero recluido en su pequeño taller y empeñado en una labor determinada que cualquiera que ella sea implica siempre un aumento de la actividad muscular la cifra de oxígeno necesaria tiene que ser superior. Y efectivamente, si en reposo un individuo normal consume de *20 a 23* litros a la hora, durante el trabajo dicho consumo puede llegar a *100* litros. Ya el mismo Lavoisier, en sus experimentos con Seguin había observado en éste, «que el consumo de oxígeno era casi tres veces mayor que en estado de reposo, cuando ejecutaba (tan sólo) el trabajo necesario para levantar un peso de *15* libras a la altura de *6* pies».

Así explicado este punto, queda aclarado el concepto de que la cantidad de oxígeno consumida por un individuo en estado de movimiento, es siempre superior a la cifra normal indicada; y bástenos para nuestro objeto el conocer esto, ya que, las variaciones de aumento en el consumo de oxígeno deben existir de acuerdo con la calidad e intensidad del trabajo a que están entregados nuestros obreros en sus labores. El conocimiento exacto de estas variaciones requería un estudio especial y particular para cada caso que necesitaría a su vez un cúmulo de detalles de experimentación lejos del alcance y límites que nos proponemos dar a este estudio; y aún así, aquello constituiría tan solo un aporte rico en detalles al re

dedor de un hecho claramente establecido desde antiguo e indiscutible por lo mismo, como es el aumento de consumo de oxígeno por efecto del trabajo.

#### El trabajo muscular y el coeficiente respiratorio

Pero lo que sí vale la pena tener presente, en orden al estudio que nos ocupa, y para corroborar simplemente lo anteriormente expuesto, es el estudio del cociente respiratorio, relación establecida entre el CO<sub>2</sub>, expelido y el O<sub>2</sub>, consumido. Dicho coeficiente, en estados fisiológicos de reposo y en condiciones de respiración hidrocarbonada, de temperatura media, es siempre igual a la unidad. Es menor que la unidad con la alimentación albuminoidea y menor todavía con la alimentación grasa porque estos alimentos liberan proporcionalmente menos oxígeno que los hidratos de carbono. Este coeficiente respiratorio, como se sabe, nos habla del proceso de combustiones orgánicas, es decir, del régimen calórico, cuyo estudio comprende el metabolismo basal; dicho régimen, aparte de variar con la edad, sexo, alimentación, clima, con los estados emotivos y con ciertos estados patológicos (distrófidos en general), se modifica también con el trabajo muscular. Efectivamente, a mayor trabajo corresponde mayor consumo, a mayor número de combustiones, y a mayor combustión, mayor producción de calor. De ahí que; si el metabolismo basal normal por ciento, es *ciento*, después de un trabajo muscular, simplemente, e independientemente de otros factores, tiene que aumentar. Estos hechos que acabamos de consignar, nos permiten hacer consideraciones de orden general:

1. ° Si normalmente la relación del coeficiente respiratorio (por ejemplo  $\frac{G}{H} = 1$ ) es la unidad; en todos aquellos casos en que aumenta por cualquier motivo la cantidad de CO<sub>2</sub>, producido, sin que se modifique la cantidad de oxígeno; esto es, si el anhídrido carbónico aumenta por ejemplo a 9, el coeficiente de la relación  $\frac{G}{H}$ , será mayor que la unidad, llegando a 1,5. Y que representa esta cifra? Sencillamente una deficiencia en todos los procesos del metabolismo orgánico, por déficit de oxígeno; de modo que, en el caso propuesto (aumento de CO<sub>2</sub>, por exceso de trabajo), para que dicha deficiencia no se produzca, es indispensable que aumente también la cantidad de oxígeno disponible, en nuestro caso que suba a

9, para que el cociente respiratorio se mantenga siempre en ía unidad: lo cual, a su vez, nos prueba la necesidad de mayor oxígeno cuando más anhídrido carbónico se produce, es decir, cuando hay trabajo muscular.

2. ° Sí el metabolismo basal aumenta por el trabajo muscular, quiere decir que las combustiones orgánicas son más activas y para realizarse normalmente requieren mayor cantidad de oxígeno; su disminución en este caso no implicaría solo un déficit de los procesos vitales sino también 1a imposibilidad de que dichos procesos vitales se realicen.

Por ahora no hacemos sino sentar las bases que servirán de repoyo para nuestras posteriores consideraciones.

La ventilación como elemento indispensable para mantener la pureza del aire, evitando su contaminación y favoreciendo la respiración

Sí, por efecto de la respiración, el aire se contamina de anhídrido carbónico, y sí para asegurar una eficiente respiración es necesario que aquel se mantenga en estado de pureza, es indispensable que exista una renovación constante de aire; esta renovación se hace tanto más necesaria cuando, por efecto del trabajo muscular, la respiración se activa y por tanto aumenta el tenor de anhídrido carbónico. De ahí pues la imperiosa necesidad de que exista una buena *ventilación* de aire en los talleres en donde el obrero se recluye a su trabajo,

Diversas formas de ventilación

Se conocen dos formas de ventilación: la *natural* y la ventilación *artificial*.

VENTILACIÓN NATURAL.—Una cierta renovación de aire se produce automáticamente en todas las habitaciones, por efecto de 1a diversa temperatura existente entre el aire interior y el aire ambiente. La circulación del aire a través de las aberturas, grandes o pequeñas, con que cuenta una habitación, como son las puertas y ventanas, es un fenómeno siempre constante. Sin embargo, las puertas y ventanas de un

local, sobre todo sí se trata de un taller obrero, no pueden asegurar de ningún modo, la pureza del aire; de manera que, aún en las mejores condiciones, aquello no puede asegurar una continua renovación de aire, evitando su contaminación.

Haldane declara que «en los locales habitados y mal ventilados, el porcentaje de ácido carbónico, no puede ser menor de  $7_{10000}$  (cincuenta diez milésimas o sea 5 milésimas).

Esta ventilación natural puede estar favorecida, en ciertos casos, a más de las variaciones de temperatura, por la velocidad del aire exterior que provoca una agitación mayor del aire interior; igualmente, la existencia de aberturas superiores en las habitaciones y pequeños talleres, produce un efecto muy sensible en la ventilación; y así por ejemplo, se ha calculado que, una habitación de 39 metros cúbicos de capacidad, se renueva en 2 horas 42 minutos, normalmente, pero con abertura superior se renueva en 40 minutos solamente (experiencias de Haldane). Así mismo, sí esta abertura es un tubo de 20 cms. de diámetro, que pone en comunicación el interior de un taller con el exterior, y si la velocidad del aire exterior es de 60 metros por minuto, se calcula que alcanza a acarrear  $\dot{\dot{3}}$  metros cúbicos por hora. Sí tenemos en cuenta que *el coeficiente de ventilación individual por hora es de 30 metros cúbicos de aire*, en esa habitación en tales condiciones, podrán habitar y trabajar 4 personas.

Cuando no existe esta ventilación superior, resulta lo siguiente: el  $\text{CO}_2$  producido por la respiración, a pesar de ser más denso que el aire, se junta con vapor de agua y tiende por tanto a verificar en esa habitación un ascenso lento y pesado, con todos sus efectos.

A pesar de que se llegara a proporcionar a una habitación para taller, estas condiciones de ventilación natural, ésta resulta *inconveniente e irregular*: inconveniente o inadecuada, porque el aire que penetra a reemplazar a un aire caliente, es frío; irregular o desordenada, por las continuas variaciones de temperatura y de velocidad que experimenta el aire exterior.

VENTILACIÓN ARTIFICIAL.—Tiende, por una parte, a obviar las deficiencias de una ventilación natural, y por otra, —aún en el caso de que aquella fuera perfecta— a regularizar la ventilación de un lugar cualquiera.

Se conocen especialmente tres procedimientos; 1.º ventilación por *chimenea*; 2.º por *propulsión hidráulica*; 3.º por *propulsión mecánica*.

VENTILACIÓN POR CHIMENEA.—Es un procedimiento usa

do desde antiguo, que permite a la vez que regularizar la temperatura del aire interior, la constante renovación de aire. Se emplea sobre todo en las escuelas.

**VENTILACIÓN POR PROPULSIÓN HIDRÁULICA.**—Empléanse con este objeto, aspiradores o trompetas hidráulicas que, tomando aire del exterior, lo insuflan en una habitación, estando la mayor o menor ventilación que producen, en relación con la sección del tubo aspirador y con la presión del agua. Así por ejemplo, un aparato de 160 milímetros de diámetro, con una velocidad de 100 litros de agua por hora, alcanza a producir 150 metros cúbicos de aire. Como se ve, es un sistema muy bueno de ventilación. Se lo ha puesto en práctica sobre todo en Francia.

**VENTILACIÓN MECÁNICA.**—Se obtiene por medio de aparatos impulsados por fuerza eléctrica, de sistemas variados, helicoidales o centrifugadores, que agitan constantemente el aire de un recinto, favoreciendo su renovación. Especialmente se emplean estos aparatos en climas cálidos.

Proporción normal del aire en una habitación no confinada

Se ha calculado, por diversas experimentaciones, que la proporción de gases en el aire de una habitación no confinada es la siguiente (en 100 volúmenes):

Oxígeno .....	20,94
Nitrógeno .....	78,09
Argón .....	0,94
Acido carbónico	0,03
He., Cr., H. ...	trazas
Suman .....	100,00

Por tanto, la cantidad normal de gas ácido carbónico (o mejor dicho de anhídrido carbónico) en un aire no confinado es de 0,03, o sea de 'Vioooo (tres diez milésimas).

## Causas de contaminación del aire

El aire de una habitación, taller, fábrica, etc., se confina:

- 1.° Por el CO<sub>2</sub>, producto de la respiración;
- 2.° Por la presencia de gases que se despiden por la piel del hombre y por el tubo digestivo, como el SO<sub>2</sub>, el SH<sub>2</sub>.
- 3.° Por la producción de cuerpos extraños y materias de diversa naturaleza, que flotan por el aire, y que se originan especialmente en ciertas fábricas, industrias, talleres, etc., como son el Ph, el S., el SO<sub>2</sub>, el CO y también el CO<sub>2</sub>, de ciertas combustiones.

1.° POR EL CO<sub>2</sub>, PRODUCIDO EN LA RESPIRACIÓN.— Un individuo emite 20 litros de CO<sub>2</sub>, por hora, sin realizar trabajo alguno; el trabajo muscular puede elevar esta cifra a 30 y 40 litros por hora. Así, se ha calculado que, un hombre encerrado en una habitación de, 7 metros cúbicos, herméticamente cerrada, y cuya proporción de CO<sub>2</sub> era al principio de tres diez milésimas (proporción normal), al cabo de 4 horas, cambia aquella proporción de CO<sub>2</sub> en 117 diez milésimas por 100 volúmenes de aire.

INDICE DE CONFINAMIENTO POR EL CO<sub>2</sub>.—De un modo general se acepta que basta una proporción de  $\frac{5}{10000}$  a  $\frac{1}{10000}$  de ácido carbónico, para que un aire se considere como confinado. Cifras de 10, 15, 20 diez milésimas de confinamiento, pueden considerarse como perfectamente nocivas para la salud. Y permítasenos tener presente el dato que a continuación damos, para nuestros estudios posteriores: «Weber ha encontrado en *un taller de 31 metros cúbicos, mal ventilado, ocupado por seis obreros, la proporción de  $\frac{3}{100}$  milésimas de CO<sub>2</sub>*». Ya veremos posteriormente, al conocer las condiciones de nuestros pequeños talleres sí para casi todos ellos no es perfectamente aplicable este dato.

## Índice de ventilación para un taller

Varios autores se han preocupado de determinar «la cantidad de metros cúbicos de aire por individuo y por hora, necesarios para mantener la ventilación de un taller, que nos

parece de suma importancia para aplicarlos a nuestro estudio. Estas cifras son:

Pecíet .....	8 mtrs	cúbicos de aire por individuo y por hora			
Arago .....	JO	" "	" "	" "	" "
Hudels .....	30	" "	>>>	" "	" "
Herscher ...	32	" "	" "	" "	" "
Opermann..	38	" "	" "	" "	" "
Parkes .....	54	" "	" "	" "	" "

Morin va más allá» y establece cifras de acuerdo con la clase de habitación, y así indica las siguientes:

HABITACION	Metras cúbicos de ventilación, por individuo y por hora	Indice de confinamiento, % <i>o.im</i>
Casas (de-día).....	30 metros cúbicos ....	9,65
Casas (de noche) ....	60 » » .....	6,32
Pequeños talleres ...	60 » »	6,32
Escuelas .....	30 » »	9,65
Hospitales .....	80 » »	5,50

El reglamento inglés señala como mínimun necesario de ventilación aérea, por individuo y por hora, la cantidad de 32 metros cúbicos. Lavey, en su libro «Hygiène des profesions» reclama la cantidad de 40 a 50 metros cúbicos de aire, también por individuo y por hora, «para que el obrero profesional pueda mantenerse en buen estado de salud».

Sí hemos de tener en cuenta estos últimos datos, dignos de consideración, ¿podemos pensar que las condiciones de ventilación de nuestros pequeños talleres obreros —dadas las condiciones que expondremos luego— son tales que fácilmente permitan una ventilación de aire por hora y por individuo que alcance a 40, 50 ó 60 metros cúbicos? La simple observación de los datos que a continuación expondremos, nos obligarán necesariamente a dar una rotunda negativa.

## Cubicación de los talleres

**Índice individual.**—De acuerdo con los datos anteriores y teniendo en cuenta las *condiciones normales de ventilación de un pequeño taller*, se han hecho cálculos conducentes a determinar el número mínimo de metros cúbicos de una habitación, necesarios para cada individuo, con el objeto de que el índice de viciación máximo tolerable no exceda de  $\frac{10}{10000}$  de anhídrido carbónico. Y con este fin, todos los países europeos han establecido su legislación propia. Suministramos a continuación algunas cifras:

Bélgica ..... 10 m.<sup>3</sup>, mínimun de habitación por persona  
 Canadá ..... 11 m.<sup>3</sup>, » »  
 Francia ..... 10 m.<sup>3</sup>, » »  
 Gran Bretaña... 10 m.<sup>3</sup>, »

Brouardel, Chantemesse y Mosny, de quienes hemos extractado la mayoría de estos datos, indican también en su libro «*Traite d\* Hygiène*», que el cubo individual mínimun de 7 mts. cúbicos por persona, prescrito en el reglamento sanitario de Francia, en 1904, es difícil tomarlo como favorable», y es por esto, seguramente, que Francia adoptó luego, en 1906 la cifra de 10 mts. cúbicos como mínimun, a igual que otros países europeos y que Canadá.

Tengamos en cuenta que esta cifra mínima de índice individual se refiere siempre para aquellos talleres en los que las condiciones de ventilación ya sean naturales o artificiales estén más o menos buenas; por lo mismo, sí posteriormente podremos darnos cuenta de cuáles son estas condiciones en nuestros pequeños talleres, veremos que, a más de que en un regular porcentaje este índice individual es menor, la ventilación en un porcentaje más subido todavía es insuficiente,

2. ° La contaminación del aire se realiza también por la producción de otros gases provenientes de la sudación de la piel, y por aquellos que expelen por vía digestiva; siendo ellos, elementos más o menos constantes, aunque variables en nuestros pequeños talleres, pero siempre dignos de tomarse en cuenta.

También aquí se debe tener presente a los gases que se producen por las labores propias de un taller; y así, indicare

mos el  $\text{CO}_2$ , producto de las combustiones, especialmente en las herrerías; el  $\text{SO}_2$ , que se desprende en los talleres de paja toquilla y sombrerías, para su blanqueo; el S y el Pb que se encuentran en los talleres de pirotecnia, donde se maneja continuamente pólvora; el óxido de carbono que se desprende también en las combustiones de la madera y del carbón, junto con el anhídrido carbónico. En el caso particular de nuestros talleres obreros, debemos también hacer mención a ciertos otros gases como los amoniacales, el anhídrido sulfuroso, el gas sulfhídrico, etc., que provienen de la descomposición de las sustancias de excreta (orinas, materias fecales), por la falta de condiciones higiénicas adecuadas y por la carencia de costumbres a que luego haremos referencia.

3. ° La contaminación del aire aumenta con la presencia de cuerpos extraños que, en forma de pequeñas partículas flotan en un taller, como son las cenizas de las mismas combustiones (herrerías, carpinterías, sastrerías) y aquellas provenientes de los trabajos propios del taller; en nuestro caso, anotamos especialmente las partículas de serrín de madera, en las carpinterías; las de hierro (limallas) en las herrerías etc; y en todos los talleres, el polvo, que por efecto mismo de la pequeña agitación del aire o por el andar de las personas en el suelo, se levanta y flota en el ambiente, debido también a la falta completa de costumbres en nuestro obrero para eliminarlo.

Y conste que, en este punto, no hacemos mención a otros cuerpos extraños que deben siempre tenerse muy en cuenta — como factores de gran importancia—, en la higiene y ventilación de las grandes talleres industriales o fábricas, especialmente en las de tejidos donde flotan como una sábana (a la refracción solar) las partículas de lana y algodón; en las de fósforos, en las de cigarrillos, con sustancias tóxicas y venenosas de todo orden, y cuyo estudio constituye materia aparte.

#### Consecuencias del confinamiento de aire en los talleres

Proust, al hablar de su «Tratado de Higiene» sobre la insuficiencia de la ventilación, dice: «Los individuos que viven habitualmente en una atmósfera insuficiente, presentan accidentes de todo orden..... La salud del hombre, como la de los animales, se altera en un medio insuficientemente aireado.

Hechos numerosísimos nos prueban esto .... La tisis pulmonar, sobre todo, ejerce su mortífera acción, especialmente en individuos que ocupan locales estrechos, *en obreros que trabajan en pequeños talleres*, en los que viven en casas pobres, en fin, en todos aquellos que habitan en lugares que no ofrecen un espacio suficiente».

En una estadística inglesa hecha por el Dr. Sommerfeld, este médico establece de una manera constante la frecuencia de tuberculosis y enfermedades pleuro pulmonares en los obreros que cultivan una profesión en aire confinado (zapaterías, talabarterías, carpinterías, herrerías, hojalaterías, etc); y llega efectivamente a hacer un estudio detallado para cada uno de estos diversos obreros, dando, en el mejor de los casos, un 50% de mortalidad, sólo por tuberculosis perfectamente declarada, y un porcentaje subidísimo de morbilidad por diversas enfermedades, para todos aquellos obreros que trabajaban en tales condiciones.

¿Podríamos pasar por alto estos datos precisos al hablar de nuestros obreros, y una vez que conozcamos las condiciones de su taller? Será posible que la tuberculosis, tan generalizada entre nosotros y sobre todo entre nuestras clases proletarias, no tenga nada que ver con la insuficiencia de la ventilación de sus talleres? Podremos imputar sólo al alcoholismo, a la falta de alimentación todas las enfermedades agudas y crónicas de que adolecen nuestros obreros, y que minan su organismo tan rápidamente? Indudablemente, fuerza es reconocer la estrecha relación que debe existir entre el taller insuficientemente aireado y todas las enfermedades del obrero proletario, especialmente con la tuberculosis y las enfermedades crónicas del hígado, riñones, etc.

Aparte del significado grande que podemos otorgar a estos datos, y sin querer ahondar más en consideraciones que, sobre el problema de la tuberculosis podemos hacer, tenemos también que anotar otras consecuencias debidas al confinamiento del aire en los talleres, y son;

a) Disminución de la capacidad para el trabajo, y como consecuencia, inmediata, rendimiento y producción menores;

b) Presencia de síntomas subjetivos (cefaleas, dolores de los flancos, dolores hepáticos, etc.), que pronto se convierten en síntomas funcionales de tal o cual enfermedad.

c) Apatía intelectual, surmenage físico, decadencia y modificaciones del carácter.

En estas condiciones, fácil es que el obrero se vea al cado por cualquier enfermedad, que mina pronto su organismo carente de medio alguno de defensa, porque a esas condiciones tan deficientes en el trabajo cotidiano, se suma la pobreza de alimentación, la pobreza en el vestido, la falta de costumbres personales, y sobre todo el alcoholismo. De ahí que, frecuentemente, nuestro obrero se vea obligado a hacer un paréntesis a su trabajo que le da pan para él y para su familia; de ahí también explicado el porqué del incumplimiento en sus obras, tan proverbial y tan generalizado en todos nuestros obreros. He ahí la falta de ventilación en los talleres, dándose la mano con todo el cúmulo de desgracias, físicas y morales, de que es victima nuestra clase proletaria- obrera.

La LUZ Y EL SOL.—Sí un taller se ventila bien es también un taller en el que, de un modo general, no falta la luz ni falta el sol; al contrario, estos dos preciosos elementos para la conservación de la salud y de la vida están muy lejos de los talleres mal ventilados, porque a donde no entra el aire y donde este no se renueva, tampoco penetra la luz, mucho menos los rayos del sol. No-hace falta que divaguemos sobre la importancia capital de ellos en el pequeño taller y por lo mismo nos contentamos con anotar simplemente el hecho.

Las condiciones de ventilación en los talleres urbanos de Quito

Sentadas por decirlo así, la bases generales sobre el problema de la respiración y la ventilación, relacionada esta última con los pequeños talleres, tócanos establecer en forma más o menos estadística, cuáles son las condiciones de nuestros talleres obreros en Quito.

Nuestro estudio abarca un número total de 200 talleres, y podemos casi asegurar que, las conclusiones que sobre ellos hagamos, pueden tomar un aspecto más o menos general; y decimos esto porque, una simple observación nos permite asegurar que existe una perfecta similitud entre todos ellos.

**Hecos talleres que hemos visitado bajo el auspicio de expresa sonorización para el Departamento de lucha antituberculosa v\$de la Sanidad, comprenden sectores diversos de la ciudad, de (modo que aquello justifica nuestra anterior aseveración.**

**Nuestras observaciones se han encaminado a conocer: la ubicación del taller, el nombre del dueño; la clase de taller; el número de habitaciones del mismo; sus dimensiones, con cálculo posterior de su volumen en metros cúbicos; el número de puertas y ventanas que poseen; el número de obreros que en él trabajan y el de personas que en el mismo taller viven. Nos interesaba también conocer sus servicios higiénicos y los de agua potable; a esto quisimos añadir algo sobre la luz eléctrica, que anotaremos igualmente.**

**Para facilidad del estudio hemos establecido una especie de ficha, que la sintetizamos en el siguiente cuadro de conjunto:**

Hecos tallen

okutoríZ'

## CUADRO DEMOSTRATIVO DE

v&lt;de la

No. de Orden	CARRERA	Número de casa	OB R E R O	TALLER
1	Yeroví	62	S. F. Rodríguez	Zapatero
2	»	69	J. Rosero	sastre
3	»	69	L. Andrade	zapatero
4	»	72	J. Rosas	»
5	»	73	J. Landeta	sombrero
6	»	74	D. Chílíquinga	sastre
7	»	75	A. C. Aízaga	Zapatero
8	»	79	R. Jaramillo	hojalatero
9	»	79	J. A. Ojeda	carpintero
10	»	106	S. Líger	Zapatero
11	»	106	P. Cajas	sastre
12	»	106	E. Velasco	hojalatero
13	Imbabura	4	J. Rivera	sastre
14	»	4	J. Cevallos	zapatero
15	»	8	L. Jurado	carpintero
16	»	8	J. C. Bayas	»
17	»	20	L. Ballejo	zapatero
18	»	36	A. Cevallos	carpintero
19	»	42	M. Paredes	hojalatero
20	»	13	M. I. Núñez	cost,
21	»	17	D, Yacelga	sombrer.
22	»	52	B. Díaz	Zapatero
23	»	17	P. Tutaxí	»
24	»	54	V. M. Carvajal	tapie.
25	»	19	N. Utreras	sastre
26	»	29	L: F. Carrera	»
27	»	33	P. García	zapatero
28	»	27	Francisco Cajas	herrero
29	»	172	C. A. Martínez	sastre
30	»	245	C. Baus	»
31	»	243	V. M. Fonseca	zapatero
32	»	243	J. E. Román	sastre
33	»	76	J. Vallejo	Zapatero
34	v>	76	I. Escalante	sombrer.

**SUS CONDICIONES DE VENTILACION**

No. de habit.	Dimes. del		talle r	No. en pos.	puert.	vent n.	No. de pos.	No. que en	S. H: Úa	L. u. Et. F.
	aito	flu								
1	3	4	4	48	1	2	2	4	no	Si
»	2,5	3	4	30	»		1	8	»	»
»	3	5	4	60	»	2	2	3	»	no
»	3,5	3	4	45	»	.v.	1	5	»	»
»	4	4	4	64	»		10	2	»	sí
»	4	4	4	64	»	2	2	3	»	»
»	3	3,5	4	45	»	....	5	7	»	»
»	3	3,5	4	45	»	• / •	2	4	»	»
2	4	5	4	80	»		2	4	»	»
	3	2	2	12						»
1	2,5	4	4	40	»	• 70 •	4	2	»	no
»	3	3	4	36	»		2	2	»	sí
»	3	4	4	48	»		2	6	»	»
»	2,5	3	3	22	»		3	2	»	»
»	3	4	3,5	45	»		2		»	
»	4	5	4	90	»		3		»	»
»	3	4	3	36	»	...	2		»	»
»	5	4	3	60	»		2	4	»	»
»	4	6	5	108	»		1	2	»	»
»	3,5	4	4	56	»		2	6	»	»
»	5	4	4	80	»		3	1	»	no
»	4	4	5	80	»		3		»	sí
»	3,5	5	6	125	»		3	5	»	»
»	4	4	5	80	»		2	2	»	»
»	2,5	4	5	50	»		1	2	»	»
»	3	5	5	75	»		3	2	»	»
»	4	4	4	64	»		3	3	»	»
»	4	3	3	36	»		4	1	»	»
»	2,5	3	4	30	»		4		»	»
»	2,5	4	4	48	»		5		»	»
»	3	2,5	4	30	»		4	3	»	»
»	4	4	5	80	»	...	2	1	»	no
»	3	4	5	60	»		2	2	»	»
»	3	2,5	4	30	»		1	2	»	»
»	2,5	3	4	30	»		1	2	»	sí

No. de Orde	CARRERA	Número de casa	OB R E R O	TALLER
35	Imbabura	45	C. H. Vásconez	zapatero
36	»	144	S. Valencia	carpintero
37	»	49	J. Paño	Zapatero
38	»	49	M. Hernández	sastre
39	»	230	C. Alvarado	zapatero
40	G, Moreno	84	S. Cabrera	»
41	»	84	J. Granda	hojalatero
42	»	83	S. Viveros A.	zapatero
43	»	83	R. Herrera	sastre
44	»	155	A. Cárdenas	carpintero
45	»	82	N. Pastor	»
46	»	82	V. Montújar	peluquero
47	»	78	H. Hernández	carpintero
48	»	78	C. Lastre	» »
49	»	76	A. Trujillo	»
50	»	74	N. García	peluquero
51	»	68	J. A. Reyes	sastre
52	»	61	R. Avila	peluquero
53	»	47	A. T. Cevallos	sastre
54	»	45	Sociedad	peluquero
55	»	30	Borja	zapatero
56	»	36	Berní Hns.	sastre
57	»	27	D. Barriga	peluquero
58	»	21	C. Chavez	sastre
59	»	16	E. A. Bedón	»
60	»	16	L. Alarcón	Zapatero
61	Venezuela	21	R. Pinto	»
62	»	20	A. Císneros	sastre
63	»	20	J. Carrera	zapatero
64	»	20	L. A. Romero	sastre
65	»	28	J. Andrade	Zapatero
66	»	36	E. Paredes	tintorero
67	»	37	N. Oliveros	hojalatero
68	»	37	L. A. Morán	sastre
69	»	42	R. Rodríguez	»
70	»	42	J. C. Hidalgo	»

No. de habilit.	Dmes. del taller			No. de ros.	puert n.	vent n.	No. de ros.	No. que nive	H: da	Luz ctrc
	ato	no	go							
1	4	5	5	100	i		3		no	si
»	4	4	3	48	»		3	...	»	no
»	4	3	4	48	»		3	2	»	si
»	4	4	4	64	»		2	4	»	no
»	4	4	5	80	»		3	7	»	si
»	2,5	3	4	30	»		1	5	»	»
»	3	4	5	60	»		1		»	no
»	2,5	3	4	30	»		2		»	si
»	3	4	5	60	»		4		»	»
»	3	4	4	48	»		2		»	no
»	5	4,5	4	82	»		4		»	si
»	4	4	3	48	»		2		»	si
»	3	4	4	48	»		2		no	no
»	4	4	4	64	»		2		»	si
»	4	5	4	80	2		1		si	»
»	4	6	8	172	»		5		no	»
2	4	2	3	24	1		10		»	»
	4	5	3	60	»				»	»
1	4	5	6	192	2		8		»	»
2	3	5	8	480	1		10		»	»
	5	4	5	100	»				»	»
1	4,5	5	7	157	2		6		»	»
2	4,5	5	6	123	. í7		4		»	»
	4,5	2	3	27	»		...		»	»
1	4	4	6	84	2		7		»	»
»	4	5	6	80	1		4		»	»
»	3	4	4	48	»		4	2	»	»
»	3	4	4	48	»		3	4	»	»
»	3	4	4	48	»		3	5	»	»
»	4	4	4	64	»		3	1	»	»
»	3,5	6	4	84	»		3	4	»	no
»	4	5	4	64	»		2	2	»	si
»	4,5	8	5	112	2		4		»	»
»	4	4	5	160	1		6		»	»
»	4,5	5	5	90	»		1		»	»
»	4,5	4	6	123	»		2		»	no
»	4,5	4	4	72	»		6		»	si
»	3,5	4	5	70	»		2	2	»	»
»	3,5	4	5	70	»		4	...	»	»

No. de Orde	CARRERA	Número de casa	OBRERO	TALLER
71	<b>Venezuela</b>	42	<b>A. Coba R.</b>	<b>sastre</b>
72	»	44	<b>J. Pazmiño</b>	<b>decorador</b>
73	»	78	<b>C. A. Miño</b>	<b>carpintero</b>
74	»	70	<b>J. A. Hidalgo</b>	<b>peluquero</b>
75	»	48	<b>N. Leíva</b>	<b>zapatero</b>
79	»	50	<b>Montenegro</b>	»
77	»	52	<b>N. Faggioni</b>	<b>marmolero</b>
78	»	52	<b>N. Salazar</b>	<b>sastre</b>
79	»	54	<b>M. Morán</b>	<b>sastre</b>
80	»	61	<b>N. Rojas</b>	»
81	»	54	<b>Sociedad</b>	<b>peluquero</b>
82	»	56	<b>S. T. Figueroa</b>	<b>Zapatero</b>
83	»	56	<b>Colleman</b>	<b>tricot.</b>
84	»	49	<b>N. Císneros</b>	<b>joyero</b>
85	»	58	<b>N. Ruíz</b>	»
86	»	61	<b>A. T. Cevallos</b>	<b>peluquero</b>
87	»	57	<b>C. Sígcha</b>	»
88	»	58	<b>M. Concha</b>	»
89	»	74	<b>B. Bravo</b>	»
90	»	84	<b>I. Landázurí</b>	»
91	»	28	<b>S. B. Ronquillo</b>	»
<b>92</b>	»	48	<b>N. Nolivos</b>	<b>sastre</b>
93	»	57	<b>C. Soria</b>	<b>Zapatero</b>
94	»	57	<b>J. J. García</b>	<b>sastre</b>
95	»	149	<b>J. M. Chávez</b>	
96	»	112	<b>C. Carrera</b>	<b>mecánico</b>
97	»	109	<b>N. N.</b>	»
98	»	115	<b>S. E. Romero</b>	<b>sastre</b>
99	»	115	<b>J. A. Cornejo</b>	<b>carpintero</b>
100	»	104	<b>R. de la Cueva</b>	<b>zapatero</b>
101	»	106	<b>J. Velasteguí</b>	»
102	<b>Imbabura</b>	243	<b>J. Paredes</b>	»
103	<b>Oriente</b>	171	<b>J. Mogollón</b>	<b>carpintero</b>
104	»	165	<b>R. Guerra</b>	<b>Zapatero</b>
105	»	138	<b>M. Sánchez</b>	»

No. de habit	Dimnes. del		talle r	Vol. en metr	puert	vent n.	No; de obrer	No. que viven	S. H: Agua	Lu Z elé. cfr.
	alto	prof								
1	3,5	4	4	50	1		5		NO	SI
»	4	4	5	60	»		2		»	»
»	5	1	1	245	»		10		»	»
»	3,5	4	5	70	»	...	2		»	»
»	5	5	5	150	»	...	5		»	»
»	4,5	5	5	125	»		1		»	»
»	5	5	1	175	»		4		»	»
2	5	5	5	150	»		5		»	»
	5	4	5	60	»		...		»	»
1	3,5	5	5	145	»	...	1			»
»	4,5	5	1	151	»	...	5		»	»
2	4,5	5	12	270	2	2	10		SI	»
	4,5	5	4	54	»		...		NO	»
2	5	5	1	175	1	1	5		»	»
	5	5	5	150	»		2		»	»
1	5	5	1	175	2	...	5		»	»
»	5	5	5	240	1	2	4		»	»
»	5	5,5	5	155	»	1	5		»	»
»	5	5	5	270	»	2	10		SI	»
»	5	5	5	150	2	1	5		»	»
»	4	4	5	120	1		5		»	»
»	4	4	4	54	5		5		NO	»
»	4	4	4	54	1		5		»	»
2	3,5	4	4	50	»		2		»	»
	3,5	5	5	52	»		...		»	»
1	5	4	5	100	»		5		»	»
»	4	5	5	60	»		5		»	»
»	4	4	5	60	»		5		»	»
»	5	5	4	50	»		5		»	»
»	4	5	4	40	»		2		»	no
»	4	5	4	40	»		5		»	sí
»	4	5	4	40	»		2		»	»
»	4	5	4	40	»		2		»	»
»	4	5	5	50	»		1		»	»
»	3,5	5	4	42	»		2	5	»	»
»	5	4	4	48	»		2	5	»	»
»	5	4	5	120	»		4		»	no
»	5	4	5	100	»		2	5	»	»
»	4	4	5	60	»	...	2	5	»	SI

No. de Orden	CARRERA	Número de casa	OBRAERO	TALLER
106	Oriente	14 9	F. Balseca	sastre
107	»	133	J. C. Ordoñez	mecánico
108	»	119	C. Espinel	Zapatero
109	León	223	A. Vera	sastre
110	»	223	L. Arroyo	Zapatero
111	»	225	J. Cornejo	carpintero
112	»	220	E. Bravo	Zapatero
113	»	220	C. Cevallos	»
114	Esmeraldas	11	A. Montenegro	»
115	»	14	V. Morales	»
116	»	14	C. A. Nolivos	»
117	»	23	S. Navarrete	sastre
118	»	228	J. Balarezo	carpintero
119	»	18	J. Romero	sastre
120	»	20	G. Valencia	carpintero
121	»	73	H. Chiriboga	herrero
122	»	73	M. Pérez	Zapatero
123	»	73	S. Ronquillo	peluquero
124	»	22	M. Lastra	hojalatero
125	»	22	J. Flor	sombrer.
126	»	24	M. M. Ayala	sastre
127	»	31	J. U. Castillo	»
128	»	34	A. Pinto	»
129	»	38	J. Canes	»
130	»	40	J. A. Gordón	Zapatero
131	»	40	P. Rivera	»
132	»	40	J. Dueñas	hojalatero
133	»	42	C. Tello	carpintero
134	P. F. Cevallos	228	J. A. Balarezo	»
135	»	225	M. Guzmán	brochero
136	»	222	M. H. Haro	carpintero
137	»	223	B. González	sastre
138	»	223	J. S. Granda	hojalatero
139	»	223	J. A. Bergara	»
140	»	223	E. Santamaría	Zapatero
141	»	226	J. A. Maldonado	»
142	Montúfar	64	P. P. Tirado	»
143	»	66	M. Pallo	sombrer.
144	»	66	J. C. Ante	carpintero

de Ciencias Médicas

No. de habit.	Dimens. del taller			Vol. en metr	puert	vent n.	No. de obrer	No. que vive	S. H. ag no	Lu elé c.
	an to	an ho	la go							
1	3,5	4	5	70	i		3			Sí
»	5	8	10	400	»		10		»	»
»	4	4	4	64	»		3	3	»	»
»	4	4	5	80	»		5	1	»	»
»	3,5	3	6	63	»		4		»	»
»	5	4	4	80	»		2	...	»	no
»	4	4	4	64	»		3	4	»	Sí
»	4	4	4	64	»		3	4	»	»
»	4	5	5	100			2	2		»
»	4	2	5	40	»		3	...	»	»
»	4	3,5	5	70	»		1	3	»	»
»	3	5	5	75	»		2	8	»	»
»	5	4	5	100	»		3	...	»	»
»	3,5	4	5	70	»		2	2	»	»
»	4	4	4	64	»		4	...	»	»
»	4	4	4	64	»		3	...	»	no
»	4	4	4	64	»		5	3	»	Sí
»	4,5	4	4	72	»		3	...	»	»
»	3	4	6	72	»		2	2	»	»
»	4	4	4	64	»		2	4	»	»
»	5	e	8	240	2		5	...	»	»
»	4	4	5	80	1		2	...	»	»
»	5	4	5	100	»		5	...	»	»
»	4	2,5	4	40	»		4	...	»	»
»	3	4	4	48	»		4	5	»	»
»	2,5	2,5	4	25	»		2	4	»	»
»	2,5	4	5	50	»		1	6	»	no
»	4	4	4	64	»		2		»	»
»	5	4	4	80	»		2		»	»
»	4	5	5	100	»		2		»	Sí
»	3,5	3	4	42	»		2		»	no
»	4	4	4	64	»		4		»	»
»	4	4	4	64	»		3		»	Sí
»	4	4	5	80	»		2		»	»
»	4	4	4	64	»		4		»	»
»	4	3	5	60	»		3	4	»	»
»	4	5	5	100	»		4	4	»	»
»	4	4	4	64	»		2	4	»	»
»	4	4	5	80	»		4	...	»	no

No. de Orden	CARRERA	Número de casa	OBRE RO	TALLER
145	<b>Vargas</b>	36	<b>A. Calderón</b>	<b>zapatero</b>
146	»	36	<b>A. Chávez</b>	<b>carpintero</b>
147	»	102	<b>C. Pérez</b>	<b>sastre</b>
148	»	99	<b>J. G. Arias</b>	<b>zapatero</b>
149	»	101	<b>N. Díaz</b>	<b>carpintero</b>
150	»	70	<b>M. Guerrero</b>	<b>zapatero</b>
151	<b>Flores</b>	6	<b>V. Paredes</b>	»
152	»	23	<b>M. A. Gamboa</b>	<b>sombrer.</b>
153	»	39	<b>J. I. Coba</b>	<b>sastre</b>
154	»	39	<b>M. Salvador</b>	<b>vulcaníz.</b>
155	»	39	<b>P. Negrete</b>	<b>sastre</b>
156	»	10	<b>j. Ponce</b>	<b>sombrer.</b>
157	»	10	<b>R. Ron</b>	<b>zapatero</b>
158	»	12	<b>R. Poggío</b>	<b>sombrer.</b>
159	<b>Olmedo</b>	23	<b>P. L. Carrera</b>	<b>sastre</b>
160	»	25	<b>R. Rey</b>	<b>Zapatero</b>
161	»	39	<b>E. Chávez S.</b>	<b>sastre</b>
162	»	39	<b>J. A. Panoche</b>	<b>peluquero</b>
163	»	39	<b>T. Garzón</b>	<b>talabartero</b>
164	»	38	<b>J. J. Narváez</b>	»
165	»	32	<b>L. Rosas</b>	<b>peluquero</b>
166	»	32	<b>R. Romero</b>	<b>sastre</b>
167	<b>Flores</b>	43	<b>I. Gamboa</b>	<b>sombrer.</b>
168	»	20	<b>R. E. del Mar</b>	<b>tintorero</b>
169	»	20	<b>M. A. Pérez</b>	<b>sastre</b>
170	»	22	<b>L. Alvarado</b>	<b>confec.</b>
171	»	51	<b>M. Pazmiño</b>	<b>hojalatero</b>
172	»	22	<b>V. Cevallos</b>	<b>vulcaníz.</b>
173	»	24	<b>S. A. Trujillo</b>	<b>carpintero</b>
174	»	53	<b>E. Hernández</b>	<b>sastre</b>
175	»	24	<b>C. Villacreses</b>	<b>Zapatero</b>
176	»	57	<b>V. Vera</b>	»
177	»	26	<b>F. Guerra</b>	<b>vulcaníz.</b>
178	»	26	<b>C. Reyes</b>	<b>mecánico</b>
179	»	59	<b>L. Moreno</b>	<b>carpintero</b>
180	»	s. n.	<b>C. Calderón</b>	<b>herrero</b>
181	»	»	<b>A. Aguirre</b>	»
182	<b>L. F. Borja</b>	»	<b>J. I. Montenegro</b>	<b>ebanista</b>

No. de habit.	Umnes. del			V oi. en metr	puer. n.	No. de obrer	No. que viven	H. ag	Luz eléc.
	aito	pu	garu						
1	4	4	4	64	1	2	7	no	si
»	4	4	4	64	»	5	...	»	no
»	4	4	6	96	»	4	5	»	si
»	2,5	3	3	22	»	2	2	»	»
»	3	4	5	60	»	1	5	»	no
»	4	3	4	48	»	2	4	»	si
»	4	4	5	80	»	6	...	»	»
»	5	4	4	80	»	2		»	»
»	5	4	4	80	»	2		»	»
»	4	4	4	64	»	4		»	»
»	4	4	5	80	»	3	1	»	»
»	3	5	6	90	»	1	3	»	»
»	3	4	5	60	»	3	...	»	»
»	5	4	5	í	»	5	3	»	»
»	5	*5	5	12	»	5		»	»
»	5	4	3	60	»	4		»	»
2	4	4	5	90	»	7		»	»
»	4	2	3	24	»			»	»
1	4	4	5	80	»	6		»	»
»	4	4	5	80	»	2		»	»
»	5	5	6	15	»	2		»	»
»	5	4	5	10	2	2		»	»
»	4	3	5	60	1	3		»	»
»	4	5	5	10	»	2		»	»
»	4	4	5	80	»	2		»	»
»	4	6	6	14	»	4		»	»
»	3	4	4	56	»	1		»	no
»	4	3	4	56	»	3		v>	si
»	4	4	4	64	»	3		»	no
»	4	4	4	64	»	4		»	»
»	3	4	5	60	»	4		»	»
»	4	4	4	64	»	4		»	»
»	5	5	5	12	»	2	3	»	si
»	5	4	5	10	2	4	3	»	»
»	5	4	7	14	1	2		»	»
»	4	4	5	80	»	6		»	»
»	5	4	4	80	»	4		»	no
»	5	5	6	15	»	5		»	»
»	5	ó	7	210	»	2		»	si

No. de Orden	CARRERA	Número de casa	OBRERO	TALLER
183	L. F. Borja	81	F. Díaz	zapatero
184	Rocafuerte	46	J. Maldonado	carpintero
185	»	51	J. I. Ortíz	talabartero
186	»	53	E. Naranjo	zapatero
187	»	53	V. M. Cueva	sastre
188	»	55	A. Ponce	hojalatero
189	»	57	J. Puente	sastre
190	»	60	U. Espinel	»
191	»	60	L. Núñez	peluquero
192	»	60	R. Valencia	sastre
193	»	60	E. Hidalgo	zapatero
194	Flores	24	S. Toapanta	sombrer.
195	»	9	R. Galarza	joyero
196	»	9	L. F. Miño	»
197	»	11	V. Alzamora	peluquero
198	Olmedo	82	L. Rosas	Zapatero
199	»	32	V. Martínez	sastre
200	»	32	J. Jaramillo	talabartero

No. de habit.	Edad		talla r	No. en los	puer.	vent. n.	No. de los	No. que viven	H. Ca	Lu. cfr
	del año	del año								
1	4	4	5	80	1		6	6	no	Si
»	4	5	5	100	»		3	•••	»	»
»	4	4	4	64	»		1	1	»	»
»	4	4	4	64	»		5		»	»
»	4	4	5	80	»		5		»	»
»	4	3	6	72	»		3		»	»
»	4	4	5	80	»		3		»	»
»	4	4	5	80	»		3		»	»
»	3	4	4	80	»		3		»	»
»	3	4	4	80	»		3		»	»
»	4	4	4	64	»		5		»	»
»	4	4	4	64	»		3		»	»
»	3,3	4	5	70	»		3		»	no
»	3,3	4	4	70	»		1		»	»
»	3	4,5*	4	57	»		2		»	»
»	4	5	5	100	»		3		»	»
»	3	5	5	125	»		4		»	»
»	4	3	5	100	»		2		»	»

El número de talleres en Quito, que nos permite indicar un cálculo más o menos aproximado, debe ser de ochocientos a mil doscientos, si tomamos en cuenta que, por ejemplo, en la carrera Venezuela (de longitud medía) o en la Yeroví y su continuación—la Imbabura—hay al rededor de 40 talleres en cada una. Si suponemos que la longitud total de las calles de Quito (en las cuales los talleres se suceden de un modo semejante a las carreras citadas) es de 20 o 30, tendremos como cifra relativamente aproximada la que hemos anotado (1.000 talleres tomando un término medio).

La proporción de los talleres, en el número de los observados (200), es la siguiente:

Zapaterías	56	Proporción	28%
Sastrerías	46		23
Carpinterías	22		11
Sombrererías	10		5
Hojalaterías	10		5
Herrerías	4		2
Peluquerías	17		18,5
Mecánicas	4		2
Otros talleres	31		15,5
<b>Suman</b>	<b>200</b>		<b>100</b>

La ma/or parte de estos talleres constan de una sola habitación; muy pocos tienen dos, y menos aún, tres habitaciones, lo que resumimos en este cuadro:

TALLERES OBREROS	No.	
Con una sola habitación	190	95 %
Con dos habitaciones	7	3,5 »
Con tres habitaciones	3	1,5 »
<b>Suman</b>	<b>200</b>	<b>100,0%</b>

#### Cubicación de nuestros talleres

Hechos los cálculos de capacidad total de estos talleres, hallamos los siguientes números, relacionando: el cubicaje de ellos, con su número, su porcentaje, el número total de obreros, el número total de los que en el mismo taller viven y el por

centaje de individuos para cada taller (considerando tanto los obreros como las personas que hacen de él su habitación). Concluimos en el cuadro con el número de metros cúbicos que serían necesarios, según el índice mínimo legislado en otros países (10 metros cúbicos por persona).

Del cuadro que, por comodidad lo incluimos en la página siguiente, pueden fácilmente deducirse estos hechos:

1. ° Un 20% de talleres tiene una capacidad menor para el número de obreros que ahí trabaja, o mejor dicho en nuestro caso, para el número de personas que en ellos permanecen (obreros y personas que los habitan).

2. ° De 864 personas, hay 210 que tienen un ambiente con déficit de capacidad, (más o menos la cuarta parte del número total); lo que representa un 25% de personas que carecen de un medio suficientemente amplio—o por lo menos mínimo—para el normal funcionamiento de su respiración.

3. ° Como en un 95% de los pequeños talleres la ventilación no puede estar asegurada en ninguna forma por tener

Capacidad mis. que tiene-i	No. de taller	Porce nt. rst.	No. de obrer	Pers ns. q' viven	Total persns.	No. pporcin . por c.	No. mírs. min q' deberían
20—29	2		4	6	110	5	50
30—39	12	6	32	23	56	4,5	45
40—49	26	13	71	73	144	5,5	55
50—59	8	4	17	15	32	4	40
60—69	44	22	63	68	131	3	30
70—79	14	8	35	19	54	3,8	38
80—89	36	18	117	40	157	4.4	44
90—99	4	2	13	11	24	6	60
100—109	17	8,5	51	26	77	5,1	51
110—149	18	9,5	88	5	93	5	50
150—196	6	3	36	---	36	6	60
200— ...	10	5	50	--	50	5	50
					864		

una sola puerta, y quizás tampoco lo está en los demás (salvo rarísimas excepciones) podemos casi con certeza decir que esas 864 personas respiran en un ambiente mal ventilado. Sí son 1.000 más o menos los pequeños talleres en Quito, ten

dríamos que 4.320 personas (especialmente obreros) son víctimas de una respiración insuficiente.

4. ° Sí en Quito hay, en términos redondos, 100.000 almas, y 4.000 son las personas de taller (casi todos obreros, o mejor, obreros y sus familias en algunos casos, esto representa un 4% de personas que trabajan y viven en los talleres, que carecen de un cubicaje suficiente (en su mayor parte), o por lo menos de una ventilación necesaria.

Expliquemos más ampliamente lo que hasta aquí venimos concluyendo.

Sí tenemos en cuenta que como un término medio normal se necesitan 10 metros cúbicos de capacidad individual en un taller (tal como se ha legislado en otros países, Canadá, Bélgica, Francia, etc.) tendríamos que, para nuestros talleres con un máximo de 20, 30 y 40 metros cúbicos, habría una capacidad insuficiente de recinto; aquellos talleres representan ya, en conjunto, un 20% del total de talleres estudiados por nosotros, lo cual significa una cifra digna de tenerse en consideración. Este dato lo corroboramos también observando el primer cuadro, haciendo en él la suma de obreros y personas que ocupan un taller, y comparando este total con el número de metros cúbicos que posee aquél. Y no estará por demás tener presente otra vez que el mínimo de capacidad individual legislado en otros países se refiere a pequeños talleres en los cuales «la ventilación es suficiente». Y mal podemos pensar que así ocurra entre nosotros, puesto que los talleres carecen en gran porcentaje, por lo menos de dos puertas, o de una ventana, menos aún de chimeneas o de tubos de respiración; en ninguno tampoco existe procedimiento alguno de ventilación artificial. El siguiente cuadro nos hará convencer de esto:

De 200 talleres hay:		
Con una sola puerta	172 o sea	86,00 %
Con dos puertas	17 »	17,0 »
Con una puerta y una ventana	7	0
Con una puerta y dos ventanas	1	3.5
En mejores condiciones	3	0,
		-

Lógicamente deduciremos por tanto, que en tratándose de nuestros talleres, aún en el caso de que su cubicación fuera suficiente (cosa que sólo ocurre en un 78% de los casos), ésto no aseguraría en ninguna forma la suficiente cantidad de aire necesaria para el obrero, puesto que la ventilación es

insuficiente, casi nula. Esto nos prueba nada menos el subido porcentaje (86%) de talleres con una sola puerta; y aún el caso de tener ventana, o una puerta y una ventana, o dos puertas, ¿podría asegurar esta simple disposición una ventilación conveniente? Indudablemente no. Las ventanas por otra parte, cuando existen, no tienen otro objeto que el de permitir el paso de la luz, pues su objeto en ningún caso es de contribuir a la ventilación.

A todos estos hechos que nos confirman, casi de manera categórica la confinación de los talleres obreros por el anhídrido carbónico de la respiración, se añade la circunstancia tan conocida por nosotros de que en el mismo taller vive y habita el obrero jefe, padre de larga de familia. Efectivamente, en 85 talleres, o sea en el 42,5% ocurre esto, es decir que el taller es la vez, cocina y dormitorio.

Por tanto junto con el confinamiento natural por el  $\text{CO}_2$ , se verifica el confinamiento por los gases del tubo digestivo, por los de la respiración de la piel, por los de la combustión de la madera o del carbón y también por los que provienen de la fermentación amoniacal de las orinas y los de la descomposición de las materias fecales. Sabido es que nuestros obreros, sobre todo en los sitios no muy centrales de la ciudad, sacan todos esos productos de excreta a la noche, para botarlos a la calle; es decir que esas materias las conservan durante todo el día en el taller. Y ya confirmaremos más esto al hablar de los servicios higiénicos.

A todo esto debemos añadir la triste observancia de las malas costumbres, el desconocimiento perfecto de los más fundamentales principios de higiene en nuestro obrero y sus familiares, que contribuyen a empobrecer más, sí se quiere, su ambiente humilde: los niños haraposos pasan también todo el día en el taller; todo su menaje está en desorden; muchos de los talleres carecen de luz eléctrica; a muchos de ellos no alcanzan los rayos del sol; el polvo, nunca lo limpian, y las puertas o ventanas auxiliares, sí existen, tampoco las abren jamás. Todo, en fin, parece que estuviera reñido ahí con la higiene, con el orden, con las buenas costumbres.

Hubiera querido proporcionar en este trabajo una pequeña estadística referente a la morbilidad —o por lo menos— a la mortalidad de los obreros del pequeño taller en Quito, pero desgraciadamente, la Dirección General de Estadística no pudo dárme los debido a que no se anota en las partidas de defunción el oficio u ocupación de la persona fallecida, cosa

que a nuestro juicio, no sería nada difícil, y por lo cual nos permitimos hacer allí un reparo. Pero, con todo, podemos hacer deducciones de relativa proximidad, en las que bien pudiéramos estar errados:

Hemos dicho ya: en Quito, hay más o menos 100.000 habitantes. Hay, además, unos 1.000 talleres. Si en 200 talleres existen un número de 864 personas, en 1.000 talleres, habrán al rededor de 4.000; es decir, un 4 por mil más o menos de la población total de Quito. Sabemos además que el coeficiente de mortalidad *en la República* es de 22,8 por mil (particularmente este dato para Quito), según últimos datos proporcionados por la Oficina General de Estadística; luego, es lógico suponer que la mortalidad de los obreros del pequeño taller se incluya en ese coeficiente. Lo que nos indica que, de ese coeficiente, un 3, 4 o 5 por mil debe corresponder quizás al obrero que estudiamos. Un buen porcentaje de esa mortalidad se debe a tuberculosis simplemente del aparato respiratorio (2.000 casos entre 56.000 decesos, es decir un 4%). Nos preguntamos entonces: ¿no serán muchos de estos casos, obreros del pequeño taller? Y, ¿qué podremos decir de las otras enfermedades, agudas y crónicas que hacen presa a un organismo con déficit respiratorio como es el caso de nuestro obrero? Faltaría pues establecer un control radiológico, hacer estadísticas de morbilidad y mortalidad obreras, que desgraciadamente ni siquiera se han iniciado entre nosotros. A pesar de esto, nuestra vida hospitalaria puede orientarnos sobre el particular; y así, nadie puede negarnos el hecho de que nuestras salas de hospital están llenas de campesinos y de obreros. Entonces, ¿a quién debemos imputar como causa de sus males? Indudablemente, al medio del cual proceden, al medio en el cual viven y trabajan: al campo y sus malas condiciones higiénicas en los primeros; a la habitación, al taller, a la alimentación, al alcoholismo, en los segundos.

Igualmente nos hemos preocupado al hacer el recorrido de los talleres, de conocer algo sobre los servicios higiénicos. Apenas en un solo taller (a excepción de 2 a 3 peluquerías de primera categoría, y de otros poquísimos talleres más) hallé un W. C., aunque malo, y sólo en uno también, tubería propia de agua potable. Los servicios higiénicos de que hacen uso los obreros y sus familiares, en rara ocasión son los del interior de la casa, siempre en malas condiciones; en algunos casos, aquellos servicios están con llave y su uso lo limitan a ciertas horas del día; en otros casos—aunque raros—se

los niega, y entonces tienen que recurrir los obreros a los servicios públicos, u ocurre lo anteriormente expuesto. Cosa parecida ocurre con el agua potable, pero en honor a la verdad, hemos de reconocer que, salvo rarísimas excepciones, en ninguna casa se la niega, para los más indispensables menesteres del obrero. Pero en alguna casa (y deben ser algunas más), no hay ni lo uno ni lo otro.

He ahí un cuadro que, por no calificarlo de patético, diremos por lo menos, que es desastroso: junto con todos los males de que adolece el obrero, tanto de orden físico como de orden material, moral e intelectual, las condiciones de su taller, en relación con la ventilación, son pésimas, como que era indispensable este factor más para contribuir a su triste situación.

En síntesis, los pequeños talleres de Quito, ofrecen una ventilación insuficiente, con todas las consecuencias anteriormente anotadas.

## CONCLUSIONES

**Este asunto se relaciona estrictamente con muchos problemas que necesariamente deben resolverse si se quiere levantar el espíritu y la mentalidad del obrero —tan agobiados entre nosotros— como acontece levantarlo en otros países. Como en todo problema social que quiera solucionarse, las medidas que se deben tomar son: de orden técnico, de orden social, de orden legal. Naturalmente, todas estas medidas deben realizarse una vez que se han verificado estudios previos de estadística (morbibilidad y mortalidad obreras? condiciones de los talleres consultando sus diversos aspectos; control médico, etc.), sin cuyas bases toda obra será inútil, irreal e insuficiente.**

## Medidas de orden técnico

**Legislación municipal sobre la forma, disposición y condiciones de las habitaciones que en las nuevas construcciones se destinen para pequeños talleres, contemplando:**

- a) **su capacidad o cubicación;**
- b) **sus diversos sistemas de ventilación;**
- c) **sus servicios higiénicos y de agua potable;**
- d) **su iluminación; etc.**

## Medidas de orden social

a) **habitación del obrero, no en forma inconsulta y limitada como se ha iniciado entre nosotros, sino proporcionando**

al obrero habitación barata e higiénica, con la construcción de los llamados conventillos, como se hace por ejemplo en Alemania;

- b) lucha contra la tuberculosis y demás enfermedades, creando sanatorios especiales;
- c) lucha contra el alcoholismo;
- d) estudio del problema de la alimentación;
- e) estudio del problema del vestido;
- f) creación de cooperativas de ahorro y consumo.

#### Medidas de orden legal

- a) salario mínimo; contrato de obra;
- b) Legislación de las horas de trabajo;
- c) protección del Estado a los obreros ancianos e incapacitados para el trabajo (jubilación, mortuoria, etc.)
- d) legislación adecuada sobre accidentes de trabajo; etc., etc.

Indudablemente, sólo organismos verdaderamente técnicos (Ministerio de Previsión Social y sus anexos) podrían encargarse de una obra tan múltiple y compleja, que requiere además, sistematización en el trabajo, continuidad, simultaneidad para ejecutarlo en todo el país.

Cada uno de los puntos desarrollados en este pequeño trabajo, requieren a no dudarlo, una amplia discusión y pueden ser objeto de largas consideraciones. Hemos tratado de abordarlos tan sólo de un modo relativamente sintético, como competía al alcance de nuestras posibilidades.

Faltaría aún más, hacer estudios detallados en relación: con los efectos inmediatos de esta forma de trabajo en nuestro obrero, en la respiración (N.º de respiraciones antes y después del trabajo), en el aparato circulatorio (pulso, tensión arterial); y otros estudios más, como son: la velocidad del aire en los talleres, la dosificación del CO<sub>2</sub> en el ambiente de los mismos; faltaría también la investigación radiológica en relación con la tuberculoeis; y a más de ello una estadística más precisa y más extensa, con la variada índole de observaciones a que se presta este estudio.

Por lo mismo, no podríamos estar satisfechos de nuestro trabajo, si no tuviéramos en mientes que apenas se trata de un índice, de una iniciación de trabajo que sobre materia tan

amplía se puede realizar. Tan sólo hemos contribuido pues, con nuestro modesto aporte, con un grano de arena más, no sólo por cumplir un deber que se nos ha impuesto, sino especialmente por la íntima satisfacción de contribuir aunque modestamente, al conocimiento y solución de nuestros problemas sociales.

Quito, julio de 1935.