

Estudio sobre los Planos de Extensión de las ciudades

POR

FRANCISCO ESPINOSA A.

(Tesis previa al grado de Arquitecto)



Señor Decano, señores Profesores:

Arduo y delicado es el trabajo que me habéis propuesto, previo al grado de Arquitecto, si se tiene presente los muchos factores que deben tomarse en cuenta para la edificación y formación de nuevos barrios.

Concretaré este trabajo al estudio de las condiciones que deben reunir la formación y edificación de los nuevos barrios de la ciudad de Quito, como el denominado "Ciudadela Mariscal Sucre", para que correspondan al futuro desarrollo de la Capital; y qué reglamentación relativa a seguridad, higiene y estética debiera imponerse al autorizar la formación de ciudadelas como la mencionada.

Os ruego, pues, que aceptéis este trabajo como un testimonio de mi constante anhelo de ver transformarse nuestra Capital, en una de las ciudades más hermosas de Sud América. Convencido estoy de que no he realizado una obra completa ni perfecta, pero confío en que

vuestra benevolencia sabrá juzgar benignamente las faltas en que hubiere incurrido.



Nuestras ciudades han sido trazadas con formas regulares de distribución geométrica, casi siempre en cuadrícula uniforme. El ángulo y la línea rectos han predominado en su urbanización dando por resultado la monotonía y un aspecto artístico deficiente para satisfacer las exigencias de la vida moderna.

Con todo, a pesar de la poca previsión del futuro, y racional adaptación de un sistema de uniformidad rectilínea, que en muchos casos ha desnaturalizado las mejores características topográficas locales, ciudades nacidas casi todas en el período colonial por disposición del Gobierno Español, se desarrollaron con sujeción a un plan prefijado, regulador del crecimiento edilicio.

Así las ciudades subordinadas a un plan rígido de uniformidad geométrica, se hallan sin pauta alguna para su expansión continua y progresiva; quedando el desarrollo de los centros urbanos libre de toda norma reguladora, sin plan orgánico de conjunto, sin prever la forma del desenvolvimiento del futuro y obrando siempre sobre pequeñas fracciones locales incoherentes.

El trazado defectuoso de las calles creó una situación que ha impedido, hasta ahora, la distribución lógica de las grandes arterias, siendo una red de calles casi uniformes sin que se establezca diferencia de zonas de acuerdo con su destino para la vida urbana.

Este sistema invariable de extender cuadrículas, empalmándolas unas con otras, sin subordinar el conjunto a líneas básicas y sin estudio topográfico, hacen imposible la realización de los actuales *alcantarillados ni el deseable mejoramiento estético.*

La iniciativa aislada que tiende a corregir la situación anormal, tropieza con una deficiente legislación que imposibilita la acción eficaz para subsanar estos defectos y se impone, cuanto antes, establecer para el desarrollo municipal, un plan previo que regularice y orga-

nice la ampliación de centros orgánicos, y así, toda iniciativa no se perderá ni se estrellará contra las fuerzas reaccionarias *de los grandes intereses creados*.

Los arquitectos, impulsados por el amor que inspiran el orden, la higiene y la belleza, y penetrados de los graves perjuicios que origina ese estado de cosas defectuoso, deben pedir a las Autoridades que procedan, sin pérdida de tiempo, a corregir el error del pasado y preparar las soluciones de la futura urbanización.

Una ciudad, en su desarrollo, requiere modificaciones en los centros, ampliaciones en las zonas periféricas y estudio para sus expansiones que atienda a los razonables deseos del porvenir.

La iniciativa, la razón y la necesidad, deben vencer la inercia de los organismos legislativos y *acallar los sentimientos egoistas que se opongan a la fecunda obra del progreso*.

Y tal es la importancia de esta materia en la vida de una ciudad y tan poco conocida hasta hoy entre nosotros, que juzgo el caso insinuar a la Honorable Facultad la creación de un curso de urbanización y ensanchamiento de ciudades.

La condición especial para la formación de nuevos barrios, es una sabia, conveniente y previsora reglamentación sobre la formación de las calles y construcciones, las cuales no deben limitarse únicamente a las reglas de higiene, leyes de la estática y estética, sino que deben contener disposiciones tales que puedan dar todos los resultados que anhelan los amantes del arte y el progreso urbano: caracterizar cada calle, cada plaza o cada barrio, gracias al tipo de construcciones que en ellas se levanten, dándoles el sello especial, personal o local que les corresponda.

Para la formación de nuevos barrios, es menester no dejar su extensión al *azar o al capricho de particulares*, quienes para especular suelen fraccionar pequeñas y grandes extensiones de tierra, con el único fin de venderlas por lotes, lo más numerosos y caros posibles, sin preocuparse de manera alguna, de las posibles exigencias del tráfico, de la higiene, ni de la estéti-

ca, y naturalmente, sin establecer reglas para una próxima y conveniente edificación.

Por lo cual, los ensanches de ciudades o sea formación de barrios, debieran, en adelante, hacerse siempre por vía administrativa y previa expropiación de los terrenos necesarios, tanto por razones de utilidad y economía, como para que sean observadas estrictamente, en su trazado y desarrollo, las reglas más esenciales y modernas del arte de delinear y edificar ciudades.

Por consiguiente, el proyecto de ensanche urbano, más o menos grande, o el de transformación de una ciudad, debería ser objeto de concursos.

El embellecimiento progresivo de una ciudad, no sólo depende del trazado de la planta urbana que es la base fundamental; sino que será, en el porvenir, siempre consecuencia directa del acierto con que se apliquen las reglamentaciones de la buena ubicación de edificios y monumentos públicos, de la delineación y conservación cuidadosa de parques y jardines, del provecho que se sepa sacar de la edificación particular, para obtener hermosos cuadros y efectos estéticos de conjunto, dignos de admiración, perspectivas grandiosas y variadas, etc., etc., todo lo cual debe ser obra genuina del arquitecto.

ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO HISTÓRICO INTEGRAL
CALLE

Sin haber habido épocas en las que se ha ignorado o aparentado despreciar las reglas higiénicas de salubridad y las comodidades de la extensión con el alineamiento de las calles que tanta simetría y belleza les prestan, hoy sucede lo contrario en ciudades más adelantadas que las nuestras. Se buscan disposiciones que faciliten la renovación del aire; alineamiento de las calles que deberán cruzarse: unas en ángulo recto y otras no; calles radiales o de circunvalación; divisiones, en ellas, a propósito para los transeuntes de a pie, de a caballo y carruajes; pórticos que resguarden de la lluvia y del sol; casas de cierta elevación y gusto; he aquí el espectáculo encantador y casi teatral que ofrecerán las ciudades construidas en estas condiciones.

Así estaban dispuestas, según muchas descripciones, las calles de Alejandría, de Adrinópolis y otras varias. Hoy se ven algunas, principalmente en Italia, arregladas con las mejores conveniencias posibles, como Turín, etc.; en España podemos citar a Barcelona; y en América, a Buenos Aires, Montevideo y algunas otras.

En todas estas ciudades las calles se han estudiado con respecto a la anchura, la longitud, la profundidad, la forma, la pendiente y la naturaleza del pavimento.

En cuanto a la anchura que deba darse a las vías públicas es cosa imposible de fijar científicamente, porque comprende varios factores indeterminados. El asunto, que ya ha sido discutido ampliamente, no ofrece novedad, pero justifica indudablemente una revista ligera de las condiciones actuales en cuanto los vehículos han podido modificarlas.

Además, de día en día resulta más evidente la necesidad de clasificar la materia, de tal modo que, dados ciertos elementos y condiciones, se pueda determinar la anchura que deba adoptarse en cualquier caso. Así se conseguirá economía en la construcción, con el ahorro que ésto significa, el dejar de poner vías anchas donde no hacen falta, y el evitar la innecesaria reconstrucción de calles que resulten demasiado estrechas. Con frecuencia se ven vías cuyo escaso tráfico no justifica su desmesurada anchura, y que al menos en la apariencia representan capitales inútilmente empleados. También se encuentran calles demasiado angostas para el tráfico que sostienen, sobre todo cuando dicho tráfico incluye tranvías. Ambas condiciones pueden haber resultado de una regla arbitraria, y en cuanto a la segunda, puede atribuirse a la falta de previsión con respecto al tráfico, o a la imprevista construcción de un sistema de tranvías después de hecha la calle. La reforma o ensanche de vías estrechas requiere una construcción que es a la vez muy costosa y molesta para el tráfico. Para evitar que sobrevengan estas condiciones poco satisfactorias, lo más

acerta lo sería estudiar, lo más aproximadamente posible, hasta donde puede llegar el aumento de tráfico, y luego adoptar el tipo de anchura conveniente.

Si se trata de un ensanchamiento, debe procurarse hacerlo de un solo lado, ya por la economía, como por la rapidez en la ejecución.

Para determinar el ancho de cualquier calle, hay que considerar la cuestión desde dos puntos de vista: el uno la apariencia y el otro su relación con el tráfico. El primer punto de vista se refiere a las vías de los parques, paseos y cierta clase de calles en los distritos exclusivamente de residencias, donde la apariencia es uno de los elementos dominantes de la construcción. En la mayoría de los casos, un pavimento que ocupe de un sesenta a setenta por ciento de la distancia entre las casas, de un lado a otro de la calle, sería satisfactorio. Hay que tener en cuenta sin embargo, que frente a las residencias, pueden existir terrazas y jardincillos, que influirán mucho para determinar tanto la anchura del pavimento como la de las aceras; y aún en estos casos siempre hay que contar con cierto probable aumento de tráfico, aunque éste generalmente puede sujetarse a la otra condición.

Si se considera la anchura únicamente desde el segundo punto de vista, o sea el que se refiere a su relación con el tráfico, es obvio que éste, es el factor que más influye en la mayoría de los casos y el que debe prevalecer siempre que se trate de llegar a la base de construcción o establecer un tipo de anchura.

No sólo debe evitarse gastar el capital en dar una anchura excesiva a las calles, sino también el emplear inútilmente obreros y material que tanto se necesitan para otras obras. Por otra parte, una estrechez excesiva en las vías públicas puede demorar y hasta disminuir el tráfico, causar accidentes y a la larga mermar la utilidad de las calles, resultando así una pérdida pecuniaria que aunque no se aprecie bien claro por el momento, al fin superará a las ventajas aparentes de economía que iniciaron la construcción.

La cantidad y clase de tráfico en un distrito determinado están íntimamente relacionadas con el ancho de sus vías públicas. El tonelaje total de vehículos y cargas, o el peso particular de cada uno de ellos, es de poca importancia, siendo los factores dominantes el tamaño de los vehículos, su velocidad, y el espacio lateral que requieren al pasarse unos a otros.

Se supone que un vehículo de pasajeros tiene un ancho máximo de 1.60 metros, mientras que el de un camión de tamaño corriente no pase de 1.80 metros. Sin embargo, se advierte hoy en día una tendencia a aumentar la anchura de los camiones, aunque hasta ahora el máximo de 1.80 parece satisfacer todas las exigencias actuales del comercio. La velocidad de los vehículos, cuando se cruzan unos a otros o cuando se pasan o se adelantan, influye mucho en el sobrante de espacio que conviene dejar, pues claro está que los vehículos que se mueven a gran velocidad necesitan más margen despejado que los que marchan con mayor lentitud. Por lo tanto, conviene dejar 2.40 metros de anchura para cada hilera de vehículos, siempre que la anchura de los camiones no exceda de 1.80 metros. Aun cuando este ancho sea mayor que el que anteriormente se concedía en los pavimentos, el aumento queda justificado porque ofrece mayor seguridad.

Aunque en las vías de tráfico ligero donde es razonable y hasta forzoso llevar las economías al extremo, en tratándose de carreteras, de una sola hilera de vehículos, no es menos cierto que la experiencia demuestra que en la mayoría de los casos un ancho suficiente para dos hileras es preferible y que éste no debe ser menor de 8 metros.

Por lo tanto, repetimos que en cuanto a las calles pavimentadas, no debe dejarse menos de 2,40 metros de anchura para cada línea de vehículos, dejando constancia que el ancho requerido para una línea de vehículos estacionados a lo largo de la acera no es menor de 2,25 metros.

Al fijar la anchura de los pavimentos sobre las bases citadas, el problema, como fácilmente se ve, consis-

te en determinar el número de vehículos en movimiento y los estacionados que habrán de acomodar, y para hallar este número, aún aproximadamente, se necesita mucho acierto y previsión.

Forzoso es tener presente el aumento de tráfico, no obstante el hecho de que no es posible obtener datos exactos sobre este punto. Sabido es, empero, que tiene que construirse edificios a lo largo de las vías, de todo lo cual, naturalmente resulta, no sólo un aumento en el tráfico, sino también en el número de vehículos que se estacionan a lo largo del pavimento, lo cual exige cierta anchura adicional que desde el principio debe tenerse en cuenta.

En relación con lo expuesto, y de un modo general, el Sr. Hoffman, a quien, entre otros autores, hemos consultado en este capítulo, propone la siguiente clasificación en cuanto a la anchura de las calles:

“Calles de ciudades con doble línea de tranvías.

1º—Vía de 22.50 a 24.50 metros de anchura.—Una vía de tal anchura podrá acomodar en cada mitad o lado una hilera de tranvías, dos líneas de tráfico en movimiento y una línea de vehículos estacionados a lo largo de la acera; o una línea de tranvías y tres de tráfico en movimiento. En este último caso es preferible la anchura de 24.50 metros. La distancia de las casas de un lado a otro de la calle deberá ser de 32 metros.

2º—Vía de 16.50 a 18.50 metros.—Una vía de tal anchura podrá acomodar en cada mitad una línea de tranvías, una de tráfico en movimiento, y una línea de vehículos estacionados; o una línea de tranvías y dos líneas de tráfico en movimiento. En el último caso es mejor la vía de 18.50 metros. La distancia entre las casas deberá ser de 24.50 metros.

3º—Vía de 12.20 metros de anchura.—Una vía de esta anchura podrá acomodar en cada mitad una línea de tranvías y otra de vehículos, ya sea en movimiento ya estacionados. La distancia entre las casas deberá ser de 18.30 metros.

Calles urbanas sin líneas de tranvías.

1º—Vía de 12, 16 o 18 metros.—Las mismas con-

diciones que las calles con líneas de tranvías, con la excepción de que la línea de tranvías se sustituye con una línea de vehículos. La falta de tranvías con frecuencia permite que el tráfico de un lado ocupe más espacio que el del contrario, es decir más de la mitad del pavimento. Esto será posible cuando el tráfico a determinadas horas es mayor que el de la otra.

2º—Vía de 6 a 10 metros de anchura.—Calles en los distritos residenciales.—Un pavimento de dicha anchura podrá admitir una o dos hileras de tráfico en ambas direcciones, según se combine el tráfico en marcha con el estacionado. La distancia entre las casas deberá ser de 12 metros”.

Hay autores que, vistas las necesidades de circulación, movimiento e higiene, llegan a aconsejar hasta 40 metros de anchura; como es natural, todo principio tiene su razón de ser y lógico es que estos anchos los encontremos en las nuevas ciudades en las que su población y situación topográfica les favorece. Estudiando nuestro caso actual en donde el desarrollo de la población es tan lento y los principios comerciales relativamente reducidos, las calles principales no depasarán de un ancho mayor de 16 metros, sin lo cual nos encontraríamos sujetos a constatar el triste aspecto de calles desoladas.

Las calles que por su gran circulación comercial o por ser destinadas a paseos favoritos, como las avenidas principales, no deben tener líneas de tranvías, porque éstas ofrecen un peligro eminentemente grande para el tráfico.

Naturalmente, la anchura de la calle también depende de la altura de los edificios que la costean, y por eso se ha tratado de fijar la relación entre la anchura de las calles y la altura de las casas, llegando muchos higienistas a sostener que las calles deben tener de ancho lo que las casas de alto. Esta es una apreciación injustificada y perjudicial en algunos climas.

Ante todo, es imposible que en una población todas las calles tengan la anchura del alto de los edificios, y no hay inconveniente ninguno en que existan calles

estrechas de travesía siempre que no tengan menos de 6 metros y comuniquen con otras más anchas.

En los climas cálidos las calles estrechas responden a una necesidad, cual es la de evitar la acción directa del sol, que caldea de un modo extraordinario el pavimento, y haría, en ciertos momentos, imposible toda circulación, si tuviesen las dimensiones que los higienistas expresados indican.

Fonssagrives dice que en los climas cálidos la anchura de una calle no debe exceder de 12 metros.

M. Trélat, por el contrario, tratando de las calles paralelas astronómicamente, casi privadas de los rayos solares, pide que su ancho sea doble del alto de las casas.

El ancho de las calles, como hemos dicho, corresponde en primer lugar, al tráfico; en segundo lugar, a la altura de las construcciones. De toda habitación debe verse una porción de la bóveda celeste, elevando la vista sobre un ángulo máximo de 45 grados, condición que rara vez es satisfecha. (Lo propio es aplicable a los patios).

La longitud de la calle cuando no es excesiva ofrece poco que estudiar en tratándose de higiene y estética; pero cuando la calle es muy larga, se ha de tener en cuenta que dificulta la circulación del aire, por lo que en estas condiciones deben establecerse pequeñas plazas que sirvan de verdaderos respiraderos y que tengan arbolado para que oxigenen el aire y distraigan a los habitantes, así como bancos para el descanso. Toda calle larga debe tener un buen número de calles afluentes para facilitar la circulación urbana y atmosférica.

En tratándose de boulevares o avenidas que excedan de 25 metros de ancho, podrán llevar árboles. Si tienen de 25 a 30 o 35 metros, se pondrá una hilera a cada lado de la calle; si más de 35 y menos de 45, se plantarán árboles en su centro, de modo que a cada lado de los árboles quede una calle expedita a más de la acera correspondiente.

La profundidad de la calle impide que llegue la acción solar a los pisos bajos, dando a estas habitacio-

nes condiciones análogas a los locales subterráneos; dificulta la renovación del aire, y toman las calles condiciones antiigiénicas.

Es preciso reglamentar las construcciones, evitando que las que rodean a las calles estrechas tengan la misma elevación que las de las anchas. En general, debe prohibirse que tengan una altura máxima que exceda de la anchura de la calle con la que comunican.

En cuanto a la forma de las calles, nos cuidaremos de no formar ángulos que entorpecen la circulación y ofrecen peligros.

Es conveniente que las calles tengan una ligera pendiente para facilitar el curso de las aguas lluvias, de riego, etc.; pero esta pendiente no debe ofrecer un desnivel considerable que sea penoso para el transeunte.

Una de las condiciones más importantes para la seguridad de una calle, es el revestimiento de su piso o pavimento.

El pavimento impide que la humedad penetre en el suelo de la calle, y que, unida a los materiales orgánicos—que aun en las poblaciones más vigiladas no puede evitarse se depositen en la calle—dé lugar a fermentaciones.

El revestimiento de las calles no solamente es un objeto de lujo y comodidad, sino una necesidad higiénica.

Una vía pública debe reunir condiciones de instalación y conservación que contribuyan a la higiene de la población y a la facilidad del tráfico. Estas condiciones son:

- 1º—Compacidad e impermeabilidad;
- 2º—Pendiente moderada en el sentido de su longitud y ligera convexidad en el transversal;
- 3º—Superficie uniforme y con cierta aspereza;
- 4º—Igualdad de resistencia al desgaste;
- 5º—Sonoridad moderada;
- 6º—Uniformidad de resistencia a la compresión; y,
- 7º—Trepidación nula o la menor posible.

Si atendemos a la razón de ser de las cosas, debemos partir de un principio lógico y práctico, y no por

ciertas ventajas de superioridad sacrificaremos los principios de economía; desde este concepto, llenando las necesidades higiénicas, somos del parecer que la pavimentación de adoquines es la más adaptable entre nosotros; con una estricta ejecución de los requisitos aconsejados para esta clase de pavimento se obtendrían ventajas indiscutibles y satisfarían las condiciones anteriores.

Nuestro pavimento ordinario, es de lo peor que se puede considerar para una población: es antihigiénico por los grandes intersticios que presenta su superficie, donde se hace fácil la filtración de líquidos y residuos que después fermentan; es difícil de limpiarlo, produce mucho ruido y trepidación al rodado; en general, es molesto para el tránsito; demanda más esfuerzo para la tracción y necesita constante reparación.

Teniendo en cuenta que entre los pavimentos, el asfalto es el que reúne las mejores condiciones, por lo higiénico, por el poco ruido que hace el rodaje, por la menor tracción que demanda a los vehículos, por la facilidad de limpieza, de reparación, y que su costo comparado con el de los otros pavimentos que no reúnen tantas buenas condiciones como él, no presenta grandes diferencias, se recomienda por sí solo como el pavimento ideal para las ciudades.

Sin embargo, en nuestra Capital, que tiene muchas calles con pendientes mayores que el cinco por ciento, convendría sustituir, para esos casos, por el pavimento adoquinado, el pavimento de asfalto que en tiempo lluvioso o húmedo constituye un peligro para las caballerías o motores animales.

El adoquinado, a pesar de no reunir las condiciones higiénicas del asfalto, producir más ruido y demandar mayor tracción a los motores, es en cambio, de reparación sencilla, de duración muy larga, y de costo inferior.

Cualquiera clase de pavimento que se use, merece una constante conservación, atendiendo a sus deterioros en forma rápida se obtendrá mejor rendimiento por su larga duración.

La limpieza de las calles, constituye un factor que merece atención especial para atenderlo debidamente, pues ciudad o población por calles bien pavimentadas que tenga, sólo ha resuelto a medias el problema de su salubridad.

Qué hemos ganado con los buenos pavimentos si en ellos se depositan basuras, excrementos, orinas, etc., y no se limpia constantemente? Beneficiará únicamente el tránsito público, constituyendo una amenaza permanente contra la salud de la población que es más digna de tenerse en cuenta que las necesidades del tráfico. Para que un pueblo sea culto hay que enseñarle buenas costumbres, debiendo empezar por darle lecciones prácticas sus mismas autoridades.

Respecto a los métodos de riego, lavado y barrido de los pavimentos, mucho se podría decir, pero no creemos del caso extendernos a los detalles.

En lo relacionado con las veredas, somos del parecer de que se prohíba la construcción de éstas con cemento, sobre todo con mezclas como las que se hacen entre nosotros, en donde los resultados están ya palpables; se desgastan fácilmente y levantan mucho polvo con enorme peligro para los transeuntes. El ancho de éstas, como hemos dicho, debe ser proporcional al de la calle.

Sorpresa y grande es la que experimentamos al ver realizar las piedras goteras de concreto en nuestras aceras. En las ciudades ricas europeas vemos que, por lujo, se hacen las piedras goteras de piedra de cantera; este empleo es un lujo, porque en Bruselas, por ejemplo, la usan con este objeto y no existen canteras de piedra azul sino en número reducido. Si la naturaleza nos ha hecho ricos de estos materiales no se comprende la causa por qué se prescinde de su empleo, recurriendo al de materiales costosos. Tal vez por la ostentación y lujo que, por hoy, no nos es dado?

* * *

Antes de ocuparnos de la composición de un edifi-

cio aislado, daremos una noción sobre la edificación de grupos y trataremos la cuestión más general, a saber el trazado del plano de una ciudad o de un barrio.

Los nuevos barrios que se establezcan, deben ser estudiados sobre un plan preconcebido y metódico. Hasta ahora la mayor parte de las ciudades ofrecen una configuración que resulta de mil circunstancias, pero revelan en su traza lo la preocupación de conformarse a reglas racionales.

Tales reglas son las que deben preocuparnos ahora, al tratar del estudio para la formación de un nuevo barrio o de las transformaciones que puedan presentarse.

Cuál es el principio fundamental del trazado metódico de un barrio? Las exigencias de circulación, construcción, estética, e higiene, cuyo estudio se lo conoce con el nombre de "plan de calles".

La circulación es el objeto esencial de las calles y a ésta está sujeto el tráfico. El trazado de las calles debe acomodarse a las corrientes principales de la circulación presente y futura.

Las grandes líneas de circulación varían con las circunstancias: una estación, un mercado, etc. constituyen los centros de circulación, y determinan la dirección de las grandes arterias especiales; en general, las líneas principales de circulación son aquellas que se dirigen del centro de la ciudad hacia el exterior, formando una red de líneas radiales.

Las líneas radiales formarán el esqueleto u osatura, dividiendo su territorio en sectores como AOB, BOC Fig. 2.

Las calles anulares serán aquellas que unan los sectores entre sí, y según su importancia tendremos de 1^a, 2^a y 3^a clase.

De ordinario, en la periferie se coloca una gran arteria ancha y plantada de árboles, que se le da el nombre de boulevard, nombre que se aplica también a las grandes arterias interiores.

Las calles radiales y anulares dejan entre ellas ex-

tensiones de terreno que tienen la forma de trapecios o rectángulos.

Para la división en manzanas, si se trazan calles paralelas a los lados del trapecio, resultarán zigzags que no responden a las exigencias de una buena circulación; en este caso, la división por hipotenusas se impone y los trapecios o rectángulos serán cortados por diagonales antes de hacerse la subdivisión definitiva con calles secundarias; las diagonales no serán numerosas y serán trazadas sólo con el objeto de unir los puntos principales de circulación.

Del trazado diagonal resultan extensiones triangulares en las cuales los ángulos agudos ocasionan dificultades, por lo cual los vértices de estos ángulos se los ochava o redondea en beneficio de la circulación, del comercio y de la estética.

Donde la conformación del terreno lo exija, no se vacilará en darles forma curva más o menos suave para que las calzadas no lleguen a tener pendientes rápidas que dificulten la circulación.

Por tanto, concluyamos diciendo que las cuatro clases de calles: radiales, anulares, diagonales y secundarias, deben ser concebidas desde el punto de vista del tráfico, de la facilidad de circulación de los peatones, vehículos, tranvías, etc., acomodándose, en lo posible, al sistema de calles ya existentes y a la topografía natural del terreno.

Si una calle la trazamos teniendo en cuenta la circulación, también se debe tener presente que su inclinación no depase del 5%, ni sea menor de $\frac{1}{2}\%$, según las circunstancias; para este trazado es necesario fijarse en los rellenos y desbanques que aumentan el costo de la construcción de los edificios.

Para la orientación de calles, debe guiarnos dos móviles: la dirección de la luz y la corriente de los vientos. En nuestro concepto, y en el caso que nos preocupa, las circunstancias que rigen el trazado de la red, en general, son muy complejas; debiéndose tener muy en cuenta la dirección que debe darse a las calles principales para su realización.

La orientación de las calles busca el medio de que éstas puedan recibir el mayor tiempo posible los rayos solares. El beneficio que el sol reporta a las poblaciones desde el punto de vista higiénico, es muy importante; es un gran depurador y cuanto mayor tiempo se pueda mantener sobre las calles, más se mejora la salud pública.

El ingeniero F. P. Vázquez dice: "Sabido es que las enfermedades virulentas no son espontáneas, que se adquieren por contagio y un gran peligro de propaganda lo ofrecen las calles, en donde la limpieza nunca es perfecta y los microorganismos más peligrosos (tuberculosis, tifoidea, escarlatina, cólera, gripe, etc.,) se reproducirían con gran facilidad a no ser por la acción enérgica solar, que en pocos minutos los destruye, con más eficacia que los mejores antisépticos o desinfectantes".

Los congresos de saneamiento, no han determinado con precisión la orientación más conveniente de las calles; sólo han dado las siguientes conclusiones:

"Las vías nuevas tendrán una orientación tal, que la aeriación y soleamiento de los inmuebles construídos en los bordes se aseguren cuanto sea posible". (Congreso de Saneamiento en París, año 1904).

"Se debe reglamentar para el porvenir, según la latitud del lugar; la altura de las casas, el ancho de las calles y las dimensiones de los patios, teniendo en cuenta la orientación de tal manera que las fachadas estén expuestas desde la base a la parte superior todos los días durante algunas horas a la acción directa de los rayos solares". (Congreso de Higiene en Marsella, año 1906).

Los señores Barde y Pidoux en su obra "L'aménagement des nouveaux quartiers, la longueur des rues, et l'insolation des façades, Genève, año 1908", llegaron a la finalidad: "que la insolación después del medio día es superior a la de la mañana, y de dos fachadas opuestas, dando una frente al Este y la otra al Oeste, esta última es más soleada que la primera, aunque ambas reciban la acción de los rayos solares bajo la misma in-

clinación y durante idéntica duración de tiempo. Y que es necesario, para tomar la insolación máxima de la calle, desviar un ángulo de 19 grados (clima de Ginebra) hacia el Oeste de la Norte-Sur; consiguiendo con dicha inclinación que las líneas de fachada con frente al Este y al Oeste, reciban la primera, mayor insolación con una temperatura menor y la otra una insolación más reducida compensada con una mayor temperatura”.

Pero esta solución no puede ser general, porque las líneas de fachada, con frente al Sur quedarían muy desfavorecidas.

Nosotros proponemos, que en las calles donde difícilmente puedan de otro modo tener acceso los rayos solares, purificadores de la atmósfera y vivificadores del ambiente, que se reduzca la altura de las construcciones del lado del sol, para que sus rayos penetren fácilmente bajo un cierto ángulo de incidencia, a determinarse en cada caso. En el caso que estudiamos, la orientación natural debería ser de 45 grados; mas, atendiendo a que la acción de los rayos perpendiculares es más fuerte, es necesario desviar la dirección entre los 22 y 25 grados Noroeste.

Una calle recta y demasiado larga no es bella dice M. Beyaert en su célebre obra “*Plaidéur contre la ligne droit*” en 1877.

Las curvas y los zigzags de ciertas calles antiguas al recorrerlas ofrecen sorpresa de inesperado aspecto; su trazado fantástico está en relación íntima con la naturaleza del lugar y el sentimiento humano, como las que se encuentran en Brujas. Nada más monótono que las perspectivas rectilíneas que se pierden de vista presentando en sus fachadas un solo plano de fuga.

Las curvas, al contrario, presentan un bello desarrollo de fachadas en las partes cóncavas, proporcionándonos fachadas monumentales y a veces muy pintorescas, si el estilo de los edificios se presta para ello, alcanzando a producir el mejor efecto. Al contrario, en las partes convexas el aspecto de las construcciones es-

tá sacrificado; en este caso, los edificios monumentales no deben colocarse a este lado.

Napoleón III transformó París con el contingente del barón Housman, con un sistema de calles rectas y largas como la que encontramos atravesando la ciudad desde la estación del Este hasta el Observatorio; Guillermo II con M. Kuntze, hicieron proyectos gigantescos y monumentales volviendo a Berlín una ciudad meramente decorativa; Christ Wren hizo el plano de conjunto para la reconstrucción de la ciudad de Londres colocando las iglesias y edificios públicos en sitios aislados para que éstos realcen. Las antiguas calles rectificadas en sus sinuosidades están llenas de construcciones monumentales sin que se escapen los detalles de la vista del observador.

En América del Norte la recta se ha constituido en enemiga de lo pintoresco; Filadelfia, por ejemplo, está dividida por calles rectas formando todas ángulo recto; en Nueva York, encontramos la Broad Way de veinte kilómetros de largo. Lo mismo se encuentra en la mayor parte de las ciudades de la América del Sur.

No por esto queremos decir, en general, que una calle recta es necesariamente fea: así, se recomienda el trazado rectilíneo para las calles monumentales, y para las de gran rodaje; el trazado curvo para las secundarias, consiguiendo de este modo un aspecto variado y pintoresco.

Si antes hemos dicho que a cada calle se debe procurarle su carácter propio; no podemos concebir otra cosa que un trazado en que se note los boulevares de gran circulación; aquéllos cubiertos de sombra por los árboles; los lugares de paseos entrecortados por lugares de reposo y de silencio; calles de comercio con grandes vitrinas; calles tranquilas con casas particulares; calles lujosas precedidas de jardines; etc.; estos serán, naturalmente, los elementos que constituyan una ciudad con aspecto de vida y movimiento, que se relacione con nuestro carácter, nuestro temperamento y con el lugar que nos ha cedido la naturaleza.

Las calles deben ser trazadas en lo que concierne

con la estética favorable a los edificios; y así, un Arquitecto debiendo construir un monumento en una calle estrecha, es necesario que saque un partido arquitectural aprovechando esta circunstancia desfavorable; así lo comprendieron en la Edad Media, y encontramos, entonces, fachadas ricamente decoradas con el objeto de apreciarlas de cerca; al contrario, en Génova encontramos fachadas de palacios con frisos escultados, en que poco o nada puede apreciarse; igual cosa resulta con muchas calles modernas al querer imprimir el carácter monumental en sus fachadas, sin llegar a comprender esta fórmula de estética. En la Edad Media es donde más se encuentra detalles de un gusto delicado que se hicieron expresamente para las calles tortuosas y retorcidas.

Plazas públicas. — Varios son los móviles que exigen la colocación de plazas en una ciudad; estos son de circulación, de higiene y estética. Las plazas públicas se dividen en tres clases:

- 1º — Plazas monumentales;
- 2º — Plazas de circulación; y
- 3º — Plazas de agrado.

Las monumentales están rodeadas de varias hileras de árboles y en parte cubiertas de césped; se dividen en dos clases: las unas cuando un monumento se levanta en la parte central, y las otras que están despejadas en su centro y tienen sus monumentos en los costados.

Las de circulación, que sirven para la dislocación del tráfico, para estacionamiento de vehículos de toda clase y facilitan el rodaje.

Las de agrado, llenas de vegetación, en lo posible apartadas y ligadas con las grandes arterias por medio de avenidas de paseo, donde la circulación de vehículos pesados y tranvías está prohibida.

No descuidemos de lo dicho que hay que reservar en el plano de la formación de una ciudadela espacios para edificios públicos, tomándolos como centros de perspectiva y reservándose éstos en las partes cóncavas de las calles anchas, plazas y sitios para servicios públicos. También hay que conservar, en lo posible, las

particularidades locales, ya sea desde el punto de vista del paisaje (pintorescas), arquitectónico (efectos monumentales), y por último, el principal que es el histórico (recuerdo de nuestros próceres, antepasados, etc.)

HIGIENE

Hasta hace poco, y más aún en nuestras ciudades, podemos asegurar que casi totalmente se ignoraban los elementos indispensables relativos a la limpieza y buenas condiciones sanitarias de la habitación. No podemos decir otra cosa, al mirar las clases inferiores de la sociedad, y que pasará todavía mucho tiempo para llenar esta necesidad de la higiene de las habitaciones, lo cual depende únicamente de la voluntad, las costumbres y la falta de recursos.

Se pavimentan calles, se multiplican las líneas de locomoción, y preguntemos, si con todo esto hemos dado un paso adelante sobre la higiene de la habitación?; no son las mismas y más deterioradas que las de la época colonial?; hasta ahora se ha declarado una habitación insalubre? Sin embargo encontramos miles de casas donde las epidemias hacen su cosecha diariamente y la clase obrera ya por la mala y deficiente alimentación, como por las viviendas tristes, pésimas e insalubres, pierde constantemente su vigor, sin que las Autoridades den un paso adelante, siempre quejándose de la falta de dinero, como si para esto no fuera suficiente el rigor y la fuerza para aquel que por decidía, causa de manera directa o indirecta un verdadero daño a la clase desheredada de la fortuna, que no tiene otra culpa, que sufrir las consecuencias de la negligencia de las Autoridades que debían avanzar a pasos gigantescos a medida que avanza la civilización. No siendo posible otra cosa, por lo menos, sería de insinuar a las Autoridades respectivas que nombren comisiones que presenten informes detallados del estado de salubridad de las habitaciones; ya que conocido es por todos que en la actualidad son pocas las que reúnen las condiciones de salubridad.

En la época moderna y en otros países, las Administraciones se preocupan especialmente de la higiene dándose cuenta exacta de estos principios que contribuyen al desarrollo, bienestar y vitalidad de los individuos. Por esto se dictan leyes y decretos para ver la manera de mejorar las condiciones sanitarias en las ciudades y aún en las viviendas; unas veces solicitan, otras imponen, hasta conseguir arrancar las profundas raíces de la costumbre.

Las diferentes clases de higiene son: la individual, la doméstica y la pública o social. La primera depende del género de vida, alimentos, excesos, etc. Las otras son la relación del medio exterior de unos individuos con otros. Nuestro estudio se concretará a lo que se relaciona con la segunda parte que consiste en la aglomeración de los habitantes, la aereación de las habitaciones, dificultad de distribuir el agua, de alejar las inmundicias o residuos, como también, el peligro de contagio que crea las relaciones insanas de una población densa. Es la aglomeración de individuos en un espacio reducido, lo que principalmente debe preocuparnos.

Hay dos clases de medios, el rural y el urbano; el medio rural está a menudo más cerca del estado natural que el urbano, pero en el uno o en el otro las condiciones de vida son idénticas, interviniendo los mismos factores y amenazando los mismos peligros a la existencia. La intensidad de acción es la que sólo puede distinguirlas, es decir, la condición de trabajo.

El hombre, ser sociable por excelencia, se agrupó poco a poco para satisfacer sus ideas morales, sus intereses y necesidades. Los agrupamientos primitivos, poco numerosos, se reunieron en otros grupos mayores que participaban de los mismos intereses y de las mismas ideas; así se han formado las ciudades primitivas que han sido necesarias e indispensables para la marcha del progreso y la civilización. Por desgracia, estas agrupaciones han modificado más o menos el estado natural, han cambiado el medio y producido la aglomeración que considerada desde el punto de vista higiénico,

es el carácter dominante del medio urbano. Desde que las aglomeraciones importantes se han constituido, ha debido sentirse la necesidad de tomar las medidas especiales para combatir los peligros de insalubridad que tenían que producirse; las epidemias y pestes han sido su resultado. En 1832 se desarrolla la epidemia del cólera; Francia e Inglaterra toman medidas especiales de higiene y con este motivo se establecen en Francia Consejos especiales. En 1850 con la ley de 13 de abril, sobre las habitaciones insalubres, se combate las principales causas de insalubridad y las remedian en parte; con la ley de 15 de febrero de 1902, relativa a la protección de la salud pública, asegura la organización de la higiene en Francia sobre bases excelentes.

Los peligros de insalubridad en las aglomeraciones son generalmente proporcionales a la población, interviniendo otro elemento que es la superficie ocupada por esta aglomeración, y esto es lo que se conoce con el nombre de densidad de población. En efecto, hay ciudades que para un número igual de habitantes tienen superficies habitadas muy diferentes.

Factores de insalubridad—El medio urbano es complejo; numerosos factores concurren a constituir la insalubridad, factores que vuelven el problema de saneamiento difícil de estudiar y resolverlo. Sus causas, en general, son los residuos de la vida y actividad humana que determinan los caracteres de insalubridad; estos residuos vician la atmósfera, pululan en el suelo y en las aguas, modificando el medio urbano.

Como ya se ha dicho, las causas generales de insalubridad son: el medio urbano, la habitación, la alimentación, los seres vivientes, los residuos y las industrias. En los párrafos siguientes estudiaremos las más importantes.

Condiciones físicas del medio urbano.—Estas son: la temperatura, la lluvia, los vientos, la naturaleza geológica del suelo y la topografía.

Habitación.—La influencia de la habitación en la salubridad es considerable, así el saneamiento de las casas debe estar en primera línea para las medidas le-

gales de protección, influencia que tiene las pequeñas de las grandes aglomeraciones, donde el precio del terreno obliga a construir en alto con el menor espacio posible; es aquí donde la reglamentación debe intervenir autorizando habitaciones que llenen las condiciones de higiene

Las causas que sobre todo intervienen en la insalubridad de la habitación, son: la humedad, la viciación del aire, la aglomeración, la calefacción, el alumbrado, el trabajo y las inmundicias.

En la habitación, la humedad viene del suelo y de la atmósfera, constituyendo un gran factor para la insalubridad; frecuentemente la encontramos en las habitaciones bajas en contacto directo con el piso, lo que debe evitarse. Es necesario interponer bóvedas o al menos soladuras ventiladas; cuando existen bodegas, el suelo y los muros deben ser separados de los pisos por una capa aisladora e impermeable; cuando reposen inmediatamente sobre el terraplén, el embaldosado o *parquet*, deberá ser colocado sobre una capa de hormigón impermeable; si el suelo es muy húmedo puede comunicar su humedad a los muros y para evitar esta acción de capilaridad, se procederá a efectuar obras especiales de drenaje y revestimientos protectores.

Viciación del aire.—Alumbrado.—Sabido es que para el buen funcionamiento de la respiración pulmonar y de la transpiración cutánea el hombre debería vivir al aire libre; el ácido carbónico, el vapor de agua, los gases tóxicos y el calor del cuerpo se difunden en la atmósfera y encuentran aire puro a su disposición; esto no sucede con el hombre que se encierra en sus habitaciones, si la renovación del aire no ha sido asegurada convenientemente; la respiración se altera y la aspiración es más superficial; en la naturaleza el gas carbónico se lo encuentra en la proporción del 3 al 4 por mil y en los pulmones en la proporción del 12 por mil. El aire también se vuelve nocivo con el aumento de calor, la cantidad de vapor de agua y los malos olores; la ventilación tiene también por objeto impedir en gran parte el aumento de estos gases.

Hemos dicho que la viciación del aire depende de la respiración, pero también hay otros factores como el alumbrado (calefacción). Tratándose de esto encontramos las chimineas que tienen acción importante en la ventilación: por una parte, introduciendo aire exterior en la pieza, y por otra, arrojando al exterior el aire caliente y por consiguiente viciado.

El aire y el calor no sólo son necesarios a la salubridad de las casas, la luz y el sol le son igualmente; perfectamente conocida es la acción de los rayos solares sobre la de los microbios; por la propia experiencia conocemos la influencia directa de la luz para el buen mantenimiento de las habitaciones, y aseveramos con Putzeys que un local sombrío es mal tenido, observando que en una habitación las esquinas a donde no penetra la luz son mal barridas formándose receptáculos de polvo y volviéndose una fuente de alteración para el aire; por este principio, es indudable que, obligar a los habitantes a conservar limpia una casa, es obligarle a hacerla tan clara cuanto sea posible, ya que esto influirá en la moral del hombre incitándole a la alegría.

Las causas que impiden la luz suficiente en las habitaciones, se debe a la misma construcción, a la mala orientación, abertura de baños muy pequeños y poco numerosos, profundidad exagerada de las habitaciones, patios reducidos y la situación de los inmuebles vecinos.

Aseguremos la renovación de aire en los locales, de manera que las corrientes de éste no incomoden a las personas ni levanten polvo; esto se consigue cuando su velocidad no pasa de 0.25 metros por segundo y la cantidad llegue a 32 metros cúbicos por hora, con un espacio calculado de 16 metros cúbicos por persona.

La ventilación es natural o artificial; la natural puede haberse por los intersticios de las puertas, ventanas, por las chimineas, tarjetas, por los orificios abiertos con este fin.

Al respecto, insertamos los esquemas de las experiencias de Brihgs para las combinaciones de las entradas y salidas del aire, Figs. 3, *a*, *b*, *c* y *d*; en todo caso, la mejor ventilación natural es la que se hace por medio

de la abertura prolongada de ventanas y puertas; la ventilación artificial, la más usada, se consigue por los ventiladores helicoidales o centrífugos tan usados y que se los mueve por medio de la electricidad, etc.

No sólo debe preocuparnos la ventilación del interior de las casas sino también el que la ciudad sea suficientemente aereada, para lo cual es necesario que los espacios libres constituidos por los parques, plazas, calles, etc. ocupen una superficie suficiente y tengan una orientación conveniente facilitando la corriente de los vientos; así las preocupaciones del higienista deben ser: calles muy anchas, bien orientadas y asoleadas; condiciones necesarias con la limpieza para mantener la atmósfera en suficiente estado de pureza. La situación de la periferie exterior de la ciudad, será un móvil que nos ofrezca facilidades para la renovación de aire.

La dirección que debe darse a las calles es una cuestión compleja, depende del clima y los vientos dominantes; si los vientos frecuentes son fríos y desagradables será necesario evitar a las calles principales una dirección paralela a éstos; si al contrario, el viento ordinario es tranquilo se trazará en el mismo sentido como sucede en los países calientes; el ideal es ventilar sin levantar polvo.

DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

También no descuidaremos el acceso directo de los rayos solares a toda pieza habitable, lo que nos conduce a dar a las calles y patios un ancho igual a una o una y media la altura de las casas, a orientar las fachadas, a suprimir las habitaciones bajo el nivel del suelo, teniendo cuidado de que la abertura de ventanas no disminuya de un tercio o a lo más un cuarto de la pieza que debe aclararse.

Luz.—Los rayos inclinados a menos de treinta grados sobre el horizonte concurren apenas al alumbrado, lo mismo que aquellos que hacen con la vertical un ángulo inferior a 20 grados; los primeros aclaran muy poco, los segundos apenas penetran en la pieza. La cantidad de luz en una habitación no sólo depende de las aberturas sino de su ancho. La experiencia da ciertas relaciones de la extensión de las ventanas y la capa-

cidad o superficie del suelo de la pieza, relaciones que varían según el destino de los edificios, hospitales, escuelas, etc.

M. Trélat en "La Salubrité" dice que el mínimo para los locales habitados, es una superficie que aclara igual al cuarto de pared en la que se verifique la abertura, con un alto igual a los dos tercios del piso. La superficie total del ventanal, habiéndole determinado suficiente para la pieza, se la reparte en ventanas más o menos anchas. Fig. 4.

Aglomeración.—En lo que concierne a la aglomeración, la encontramos en las grandes ciudades, sobre todo en las casas de alquiler en que habita la clase obrera, asunto sobre el cual ya se han preocupado otras Municipalidades. Entendemos por aglomeración, el encontrarse más de dos habitantes por pieza, o cuando un cuarto de una sola ventana es ocupado por más de una persona; a este respecto debe preocuparnos la cubicación de las piezas, luego las medidas que deben adoptarse para la ventilación y alumbrado.

Evitaremos las piezas de dimensiones exigüas y otras muy vastas, las encerradas y las muy aereadas, procurando en cada caso, suprimir la aglomeración, ya que el problema es complejo.

Residuos.—Los productos de deshecho de la vida humana, como los de comercio e industriales, son una causa poderosa de insalubridad en las aglomeraciones, como es la falta de luz y aire. Si las inmundicias son líquidas peligran las aguas corrientes y el suelo; si son sólidas, infectan el aire por medio del viento, las moscas, polvo, etc.; por consiguiente, vemos que las inmundicias son un foco de infección del agua, del aire y del suelo. Aún en el caso de ausencia de gérmenes nocivos, estos residuos cargados con materias orgánicas se fermentan fácilmente. No es del caso enumerar las sustancias o residuos que resultan de la vida de una ciudad y que deben ser alejados, cuanto antes, de las casas y de las ciudades, sólo su mala evacuación puede ser un motivo de influencia para la insalubridad; y para su mejor apreciación, indicamos el del lavado, que lo

consideramos el más insignificante; el lavado de ropa, tan natural entre nosotros, es un motivo de diseminación de contagios, luego la enorme humedad que es desprende es más insalubre, cuanto más pequeño es el alojamiento y más frecuentes los lavados; medida excelente sería el instalar una buena lavandería y reglamentar su uso, sobre todo, para las colectividades como asilos, casas de obreros, etc.

La manera de asegurar la evacuación cuando no existe canalización urbana, es acumulando las inmundicias como las materias fecales y orinas; las aguas de servicio doméstico, se las arroja a fosas absorbentes, lo que en lo posible debe evitarse, por la contaminación del suelo con la capa subterránea, sobre todo, cuando hay el uso de aguas de pozos. La acumulación de inmundicias se hace en fosas fijas o móviles; las fijas deben ser perfectamente estancadas, fáciles de vaciarse y bien ventiladas; las móviles pueden responder a las necesidades especiales, pero presentan fastidios como el sostenimiento y la sustitución.

Agua.—El agua interviene de toda manera en la vida de los individuos y especialmente en la de las aglomeraciones; en los primeros, como alimento, ya que los tejidos están compuestos de una porción de este líquido, siendo necesario renovarlo constantemente, como limpieza del cuerpo, del vestido y de las habitaciones; para las ciudades, como limpieza de las calles, evacuación de las inmundicias, etc. Desempeñando este papel tan basto, es fácil comprender que el agua tiene influencia directa o indirecta sobre la salud pública.

La temperatura del agua debe estar comprendida entre 7 y 13 grados; cuando es muy fría, como la que proviene de la fundición de nieves, es nociva al organismo.

Por su pureza, las aguas que no tienen en disolución o suspensión sustancias nocivas a la salud, deben ser las preferidas en el uso doméstico. Ciertas sustancias minerales, en pequeña cantidad, no las vuelve nocivas; al contrario, si éstas son abundantes, cesa de ser

potable. Los seres vivientes que contiene el agua, la vuelven peligrosa para la salud.

La higiene permite utilizar el agua, sea las subterráneas o las superficiales, con tal que en la distribución guarden su pureza.

Defensa de las habitaciones contra la atmósfera de las alcantarillas.—Por tratarse de un barrio modelo, creemos del caso hacer constar la necesidad de defenderse del aire viciado de las alcantarillas, y para esto es indispensable dar salida a los gases y cerrarles el camino en su marcha a las habitaciones, es decir, ventilación y cierres.

La ventilación se efectúa practicando bocas en varios puntos y conectando a tubos que se elevan sobre las cubiertas, como se ve en la figura 5. Con este sistema se impide la compresión y enrarecimiento del aire en las cañerías.

Deberían usarse los cierres hidráulicos por ser más comunes y estar constituidos por un tubo encorvado, en el que se conserva el agua, y los gases para pasar a la habitación, tiene que vencer una cierta presión. La eficacia de un cierre hidráulico depende, pues, de la magnitud de esta carga y no de la cantidad. Es evidente que para la buena marcha, la presión en las dos ramas debe ser igual.

Disposición general de las cañerías privadas.—La disposición de las cañerías de descarga puede hacerse por el sistema mixto o por el sistema de separación; en el primero, se vierten en una sola cañería todas las aguas o sean las de los retretes, de limpieza, de cocina, etc., y en el segundo, se hacen por cañerías separadas.

Es preferible el segundo sistema, porque la atmósfera de las cañerías de aguas fecales es más peligrosa, o por lo menos más fétida, o también por encontrarse estos tubos más alejados de las habitaciones y tener menor comunicación con ellas. El sistema mixto, en cambio, tiene la ventaja de asegurar mayor limpieza y renovación más frecuente del agua de los sifones.

Debe haber comunicación entre los desagües exteriores y la canalización; provocando, de este modo,

las emanaciones; es uno de tantos medios propuestos para ventilar las alcantarillas del aire corrompido, los gérmenes de descomposición de materias orgánicas que al contacto del aire fresco y puro, se queman, produciéndose una verdadera oxidación.

Evacuación de las inmundicias.—Los sistemas de evacuación que se aconsejan son los siguientes:

1º—Transporte de los materiales al campo en carros especiales y a puntos distantes de la población para utilizarlas como abonos en los cultivos;

2º—Transporte a grandes distancias por los ríos, y empleo agrícola como en el caso anterior; y

3º—Destrucción de las inmundicias en los hornos crematorios.

La elección de uno u otro sistema, se hará teniendo en cuenta, la higiene de la población, para evitar, en lo posible, la infección de un punto a otro de la ciudad, o de ésta a las corrientes de agua o campos inmediatos.

Por consiguiente, un buen sistema de evacuación debe satisfacer las condiciones siguientes:

a) Los gérmenes infecciosos deben alejarse completamente y quedar inofensivos, para que no haya ninguna difusión, ni por las materias que se hallen en las casas o en su proximidad, ni por la superficie del suelo, ni por el agua de los pozos o ríos;

b) Los gases de la putrefacción, deben alejarse de las habitaciones;

c) El agua del subsuelo no debe contaminarse de modo que sea inservible;

d) El terreno no debe contaminarse de modo que produzca mal olor;

e) El sistema que se emplee, debe satisfacer a condiciones estéticas;

f) El sistema que satisfaga a las condiciones a y d, debe ser el más económico posible; y,

g) Si no se perjudica a otros intereses, las materias sobrantes, pueden ser utilizadas para usos agrícolas.

Estercoleros.—Entre nosotros, encontramos con mucha frecuencia los lugares designados con este nom-

bre, destinados al aseo público, y en muchos sitios, se agrega a éste los residuos de la economía doméstica.

Esto constituye un sistema estático de evacuación y debe ser combatido enérgicamente; sistema que produce exhalaciones tan abundantes y hediondas, que basta una ráfaga de aire para que originen fuertes náuseas e impidan la respiración.

La mezcla de las deyecciones, con las demás materias, en los estercoleros es, en general, nociva bajo todos los aspectos y la masa que resulta es fétida y difícil de manejar.

ESTETICA

Al tratar sobre este punto, no nos proponemos sino hacer una pequeña reseña de lo que se relaciona con la Arquitectura.

Comenzaremos tratando las formas que, según el sentimiento del artista, las expresa de distinta manera; formas de fácil comprensión en el pasado, porque tenían un estilo único y propio; mientras que ahora, en muchas ocasiones, las encontramos frívolas, ya por haberse apartado de aquel único estilo, ya también por no poseer todavía un estilo adaptable al tiempo y al país respectivo. Esta variedad sin límites, sin unidad, en el temperamento del pueblo y circunstancias de tiempo y lugar, es una singularidad del arte contemporáneo, lo cual es el rasgo característico del siglo XIX, que la conocemos con el nombre de "art. nouveau". Así como hay dos escuelas, la romántica y la clásica, que siguen más o menos, los principios antiguos bien definidos, se encuentran otras tantas, sin tradiciones, sin convicciones, agotando esfuerzos aislados y buscando la manera de atraer la atención por una originalidad ruidosa.

Observando de cerca los estilos empleados entre nosotros, preguntamos: ¿cuál es nuestro arte? Para responder diremos que no estamos en una época de transición, como en otros países, sino que nos encontramos en la niñez; se hacen esfuerzos, se busca lo nuevo y nos hallamos en un caos de formas, de las cuales se puede sacar enormes ventajas para el mañana. Sin

embargo, reconozcamos que en la actualidad, las obras monumentales que se realizan, apenas están regidas por reglas racionales en que la forma es más o menos visible; y podemos decir con un autor americano Mr. Hamlin, que todo esto es una "batalla de los estilos"; y por lo tanto, debemos buscar los principios con la ayuda de los cuales podremos apreciar el valor estético de las formas arquitectónicas.

Clasificaremos estas formas arquitectónicas que serán el punto de partida para razonar las categorías y poder aplicar las reglas de estética. Por formas se entiende la combinación de líneas y superficies que componen el orden y determinan el aspecto de los edificios y de sus partes. Según esto, definimos la Arquitectura, que es el arte de dar a los edificios la conveniencia, solidez y expresión; de donde se deducen sus cualidades como son: la salubridad, comodidad y belleza.

En una obra arquitectónica tendremos que considerar sus formas, que en concepto general se reducen a tres:

1º—Las formas que tienen por objeto satisfacer a la primera de las condiciones del arte, esto es, la utilidad y la conveniencia de la obra;

2º—Las que resultan de la estructura y responden a la condición de solidez; y,

3º—Las que son concebidas por el artista con el fin especial de impresionar (formas de expresión).

Ch. Blanc, en su Gramática de las artes dice: "la conveniencia es el arte de apropiarse un edificio a su objeto, debe escogerse para todos los miembros de éste, las formas que se adapten mejor a su función". La conveniencia engendra el carácter que es un elemento de belleza; siendo así, estas formas son dictadas por la utilidad del edificio mismo, apropiando la materia a las necesidades sin descuidar las leyes de la naturaleza y su técnica; a la concepción debe concurrir la ejecución de la obra para distinguir en sus detalles los medios técnicos a los cuales se subordina. El aspecto de conjunto se deriva del fin especial por medio de las formas de conveniencia.

Las formas de estructura son aquellas que resultan de los medios de ejecución; por éstas se consigue la solidez teniendo en cuenta las circunstancias locales y la naturaleza de los materiales; como podemos ver, en los subasamientos que se levantan del suelo, el techo que depende del clima, las molduras que no deben ser superpuestas a la obra como ornamento, ni trazadas a voluntad sobre las masas, si éstas no llenan su función, entre estas formas de estructura, distinguimos dos clases: las reales y las ficticias; las primeras son las que dan la verdadera expresión del organismo arquitectónico, en este caso, sus fachadas son como una envoltura transparente de su arreglo interior, en ocasiones estas formas pueden ser necesarias y puramente constructivas, como las de una corniza, teniendo un verdadero valor estético; también pueden ser motivadas por razón de elegancia y aspecto de riqueza, como las almenas que coronan una muralla; estas dos últimas son formas constructivas, pero decorativas por su fin; las formas reales son las que dan carácter a sus miembros. Las segundas, nos indican, no el medio empleado, sino el simulado, como las que encontramos en el revestimiento exterior de un edificio, dando una apariencia diferente al medio empleado. Contribuye a la monumentalidad, la que se ha obtenido por medio de la estructura real, satisfaciendo el gusto del público, como sucede en las fachadas de los palacios de Renacimiento.

Además de las formas de conveniencia, que nos dan las grandes líneas, y las de estructura que determinan las formas esenciales de los miembros, interviene un factor que puede modificar unas y otras, y es la expresión.

Hay formas que expresan una idea, un sentimiento y un carácter. En esta clase de formas, distinguimos dos, que son: las simbólicas y decorativas. Las simbólicas son las introducidas en la obra del arquitecto con el interés de expresar una idea; por ejemplo, en nuestros días se ha introducido el simbolismo hasta donde no debía haber sino estructura. El P. Chevalier no teme reproducir al infinito la imagen del S. Corazón, en

el trazado de las diferentes partes de un plano para la basílica de Quito. El coro y las once capillas tienen la forma de un corazón; la fachada principal es un corazón, y la puerta está en la llaga. En este caso las formas simbólicas suplantán las formas de estructura, alejándose del papel que deben desempeñar y no se puede menos que rechazar y desaprobar tales concepciones. Fig. 6.

Las formas decorativas, son puramente ornamentales, concurren con las formas simbólicas sobre las de estructura para aumentar su riqueza y acentuar su expresión, tomando la idea de la fauna, flora y geometría.

Como ya se ha dicho, toda obra arquitectónica debe tener tres cualidades principales: solidez, conveniencia y belleza. La solidez está asegurada por la observación de las reglas de construcción, de la estática y por el cálculo de las dimensiones necesarias; debe procurarse que la solidez sea aparente, al mismo tiempo que real; las líneas concebidas desde el punto de vista arquitectural, deben acentuar la estructura y poner claros los medios empleados por el constructor. La conveniencia, tiene por objeto apropiár el edificio a su fin y armonizar el aspecto con su uso, resultando la unidad y armonía, siendo todas estas obras el producto de una misma preocupación. La belleza es aquello que a la vista de un objeto nos encanta; para que haya belleza, son necesarias tres condiciones: armonía del objeto con su fin, armonía de las diferentes partes del objeto y armonía del objeto con el espectador. Las dos primeras caracterizan lo que se conoce con el nombre de bello absoluto; y la tercera, lo que se dice bello relativo, es decir, a mayor o menor perfección de los órganos del espectador y a sus disposiciones particulares. A la primera corresponde la utilidad y conveniencia de los edificios; a la segunda, se relacionan la estabilidad, las proporciones racionales y la pureza de formas; la tercera, nos conduce a la decoración, a los ornamentos simbólicos y expresivos.

Además de la armonía, necesitamos que haya orden, unidad y variedad; y en ciertos casos, regularidad

y simetría que son necesarias para producir el efecto monumental.

La proporción, es un elemento objetivo esencial de la belleza; consiste en la relación entre las partes de un todo. Teóricamente resultará de la perfección del conjunto de las formas y de detalle; de la armonía de las líneas, ya que todas concurrirán a la expresión de una obra concebida con unidad, resultando la solución satisfactoria del problema.

Los egipcios, tenían como base el triángulo isosceles, en el que la base es cuatro y la altura dos y medio, y el rectángulo, en el que la hipotenusa es cinco y los lados tres y cuatro. Fig. 6.

Los romanos, se servían del triángulo isosceles-rectángulo.

Mr. Jonh Beverley Robinson, en la "Architectural Record" ha formulado gráficamente un método que aplicado con discreción, nos da una verdadera utilidad sin que nunca podamos concebirle como una ley que se imponga; dice así: "La gran masa de la silueta de un edificio debe poder descomponerse en triángulos semejantes", como lo indican la figura 7 a, b, c.

Ideas diferentes han hecho concebir en Europa las teorías arquitectónicas de una estética monumental.

Italia ha sido la cuna de las artes con sus grandes genios. Alemania con Winckelman, muestra su predilección por la Arquitectura Greco-Romana de la antigüedad. Francia ha adoptado la Arquitectura del renacimiento Italiano, mientras que Inglaterra tiene tendencias a las tradiciones medioevales.

El inglés Sir Pugin formula, y con razón, estas reglas:

"No debe haber ningún trazo (en una construcción) que no sea necesario a la conveniencia, construcción y al carácter de ésta.

Todo ornamento no debe consistir, sino en lo referente al embellecimiento de la construcción.

El más pequeño detalle debe tener su significación y responder a un fin".

Francia, sigue las teorías de Boileau, con el principio de la construcción de formas aparentes o de la estructura ficticia: se basa atribuyendo a la materia prima tanto más valor estético, cuanto esta materia es más plástica y susceptible de recibir mejor el sello del sentimiento personal.

Este sistema pretende que las formas exteriores concebidas por el artista, con el solo objeto de expresar su impresión personal, independiente de la técnica y de la función de los miembros que afectan, esas formas son estéticamente superiores a las formas racionales, es decir, a las formas que resultan de la regla del arte, de la satisfacción de las necesidades y del deseo de todas las conveniencias.

Viollet-le-duc desarrolla la tesis de las formas racionales (gótico) así: "Se ha formado y desenvuelto en Francia una Arquitectura lógica y racional, que nosotros debemos continuar su tradición, Arquitectura que continuó hasta el siglo XV, en que se desarrolló otra diferente irracional y exótica" (renacimiento).

En "La Emulación", P. Combas profesor de construcciones en la Academia de Bellas Artes de Bruselas, dice: "La Arquitectura y las formas exteriores que se derivan no son (*ches les maitres*) sino la expresión de las maneras de construcción empleadas, y esta unión, vuelta aparente es la que asegura a los monumentos el carácter de grandeza y de belleza".

Ya que nuestra preocupación es tratar sobre la estética relacionada con nuestro país, hablaremos dos palabras sobre el "Estilo", que según Semper, no es otra cosa que el resultado de todas las circunstancias que han influido en la formación de un objeto.

En Arquitectura, el estilo de una época, en la forma expresiva y particular que toman los edificios bajo la influencia del clima, costumbres y materiales determinados. Si el arte tiene por objeto expresar lo bello, el Arquitecto al hacer un edificio no lleva este objeto, sino que la belleza que él produce es la belleza propia para la construcción levantada; todo Arquitecto tiene su manera particular de concebir lo bello de una obra, de

donde resulta que toda producción artística lleva un sello individual propio de su autor, y de aquí las escuelas, y los estilos variando con las épocas y los artistas.

No confundamos los estilos con el estilo, Un estilo en el primer caso, significa una manera de componer, particular a una raza, a una época o a una persona; pasan las épocas y varían las razas. En el segundo caso, el estilo es propio a un género artístico que resulta para una obra determinada, del procedimiento, de la técnica y del fin.

El sentimiento personal del artista imprime su sello a la obra y le imprime un estilo propio; la conformidad con la técnica y la apropiación de la obra a su fin, termina dándole el estilo general. Estilizaremos una obra artística, transformando los elementos del modelo, de manera que se adapten a un uso monumental o decorativo; esta transformación, significa la simplificación de los detalles y la regularización de los rasgos, sustituyendo un arreglo geométrico o rítmico al desorden natural.

Todos los países han tenido su tendencia a desarrollar ciertas formas, con preferencia a otras, apropiando la obra a su fin; así por ejemplo, en Egipto, encontramos el estilo colosal a líneas horizontales; los Griegos, construyendo exclusivamente con columnas y platabandas; los Romanos con su conocido pórtico y bóvedas gigantescas.

Los pueblos de Europa, indicamos ya al tratar de las grandes naciones, han guiado con su antorcha los diferentes movimientos artísticos.

Ahora, preguntemos, qué estilo debe emplearse para la edificación? Contestaremos que depende de varias circunstancias; no diremos con los métodos antiguos, multiplicando los motivos decorativos, o en una palabra, rejuveneciéndoles, talvez sin conseguir dar un soplo de vida a las formas muertas; es claro, que consideramos una verdadera revolución industrial que desde 1840 ha transformado los útiles procedimientos "y" materiales de construcción.

Se trata de dar una forma artística al hierro, entonces nos encontramos en una época privilegiada, que podríamos decir la época sabia del siglo XIX, en la cual usamos de libertad, conocemos los monumentos de todos los pueblos, investigaciones, publicaciones, ilustraciones, viajes, levantamiento de planos, estudios arqueológicos, etc., inestimables tesoros de la ciencia que familiarizan los procedimientos antiguos poniéndolos a nuestro alcance, proporcionándonos un conjunto de leyes técnicas que constituyen el arte del constructor.

Naturalmente, para formar el estilo moderno, lo que debe guiar en cada lugar es la región, la época que guarde analogía con la raza y con el desenvolvimiento de la civilización, las necesidades, el suelo mismo y los procedimientos técnicos.

Frecman dice en "L' Architectural Record": "Para escoger un estilo debe inspirarse en la historia de su país, partiendo del último estilo para desarrollar el futuro".

Entre nosotros vemos marcada una especie de cosmopolitismo y el poco arte que encontramos, podemos decir que está manifestándose, ya por la mezcla de estilos en una misma obra, ya porque el estilo de ésta depende del gusto del cliente (arte comercial, si así podemos llamarle), y por último, ya porque la única selección es la que hace variar el estilo con la naturaleza del edificio.

Y cuál será, entonces, el estilo del futuro? Elementos tradicionales afectarán lógicamente las formas secundarias y las de estructura más que las de conveniencia. Los estilos del pasado han caracterizado en ciertos tipos de construcción; los griegos resumían su Arquitectura en el templo; los Romanos, en los anfiteatros, los Godos, en las iglesias; y el Renacimiento, en los palacios. Nosotros haremos constituir nuestra Arquitectura, en edificios que tengan su razón de ser, de acuerdo con la civilización actual y habitaciones confortables que reunan todas las exigencias del confort moderno.

CONSTRUCCIONES

Cuando el suelo se halla formado, hasta bastante profundidad, de tierras vegetales removidas o de materiales transportados por mano del hombre, como no ofrece la suficiente resistencia para soportar sin alterarse las construcciones que sobre él se han de levantar, precisa excavarle hasta llegar a una capa de terreno que presente la compacidad y la resistencia necesarias. Ocurre muchas veces que la capa sólida se encuentra a tal profundidad que hay que renunciar el llegar a ella mediante excavación y a asentar directamente las fundaciones; en tal caso, consolídase los terrenos por medio de pilotes, etc.

Desde el punto de vista de la estabilidad, puede dividirse los terrenos en tres clases principales:

1.^o—Comprende los terrenos más favorables, sobre los cuales, se puede establecer directamente las fundaciones; son estos terrenos las rocas, las tobas, las margas compactas, y los suelos pedregosos que no se puede atacar sino por medio de barrenos y con el pico. Es necesario, no obstante, que tales terrenos presenten bastante espesor, que varía por otra parte, con la naturaleza de las construcciones;

2.^o—Comprende los terrenos arcillosos, guijosos y arenosos; estos últimos poseen la propiedad de ser incomprensibles una vez encajonados;

3.^o—Comprende los terrenos sobre los cuales no se puede cimentar directamente en ningún caso;

En los varios sistemas para sentar cimientos en terrenos como el que nos ocupa, arcillo-arenoso, hay los que se establecen directa o indirectamente según dicho terreno sea o no resistentes.

En el caso en que las capas compresibles sean poco profundas y no pasen de tres metros de profundidad, cimentaremos sobre pilares aislados, o sobre cubos, cuando depase de esta profundidad. Cualquiera que sea el método empleado, hay que descender hasta un suelo consistente y rellenar con mampostería los cubos

que servirán de puntos de apoyo para las construcciones superiores.

El asentamiento de las tierras puede provenir de dos causas diferentes; por un desplazamiento del terreno, en que las partículas resbalan las unas sobre las otras, bajo la acción de fuerzas exteriores; en este caso hay cambio de forma sin disminución de volumen (arena impregnada de agua). También los asentamientos provienen cuando los terrenos no han adquirido la compacidad suficiente y disminuyen de volumen bajo la acción de ciertas presiones. A menudo, los dos últimos efectos se manifiestan al mismo tiempo.

Se suprime la compresibilidad del terreno, disminuyendo suficientemente las cargas que deben soportar, con este motivo, se hace uso de ensanchamientos, plataformas, en hormigón, etc.

Una disminución de carga por unidad de superficie y una repartición mejor de esta carga, son obtenidos con el uso de ensanchamientos y plataformas y el asentamiento se vuelve insensible o muy pequeño; estos ensanchamientos se los hace de diferentes maneras según la naturaleza de las construcciones y las circunstancias particulares de ensanchamiento que se representan en cada caso especial.

Si la obra a construirse, forma una sola masa, basta alargar su base disponiendo las superficies laterales de esta base en talud o recogién-dole en gradas. Si comprende muros aislados, se puede dar a cada uno de ellos un ensanchamiento en relación a la carga por soportar, o bien, se les establece juntos sobre una plataforma general de mampostería o de hormigón. Si hay pilares aislados se establecen igualmente sobre masas separadas o sobre una sola plataforma.

Para las construcciones importantes estas plataformas de hormigón se las hace, en general, con enrejados de fierro y se les da mayor espesor que en los casos anteriores; aunque las plataformas de que hemos hablado son costosas, creemos preferible a las cimentaciones que se acostumbran hacer empleando el método que se lo conoce con el nombre de arcos invertidos.

El método de cimentación sobre arena, todavía desconocido, es económico y podría utilizarse siempre que se lo empleara con las precauciones de un encajonamiento; la arena, no sólo es incompresible sino también incondensable; cuando no está impregnada de agua, es susceptible de conservar la forma primitiva bajo la acción de las cargas superiores; el único temor que se presenta a este respecto es el de las infiltraciones de agua; como se ha dicho, en este caso, precisa encajonarla. En muchas ocasiones se aprovecha de las propiedades que presenta la arena, para utilizarla empleándola en forma de pilotes, obteniendo magníficos resultados y con ventaja sobre los pilotes de madera, pues la arena ejerce sobre las paredes presiones laterales.

Sobre esta clase de suelo, bien valdría la pena de evitarse enormes gastos preparando el terreno con anticipación, que se obtendría echando lechadas de cal hidráulica; con este sistema se reforzaría el terreno formando una especie de plataforma natural de concreto, sobre la cual, se asentaría la cimentación adecuada y menos costosa que en los casos anteriores.

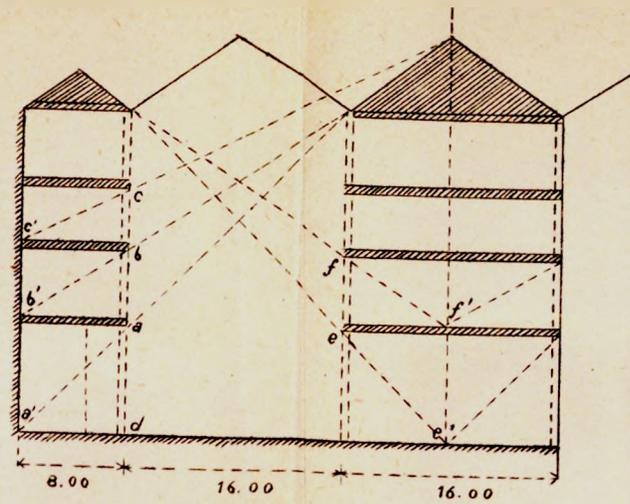
Sea cualquiera el sistema que se emplee es indispensable no descuidar en el curso de la construcción las precauciones siguientes: Es importante levantar las mamposterías en toda la extensión de una manera uniforme para conseguir, en lo posible, una igualdad de compresión, y por tanto de asentamiento, si lo hubiere. Muy prudente será no levantar el edificio sino gradualmente y por intervalos a fin de permitir el asentamiento lento y regular.

PLANO DEL NUEVO BARRIO

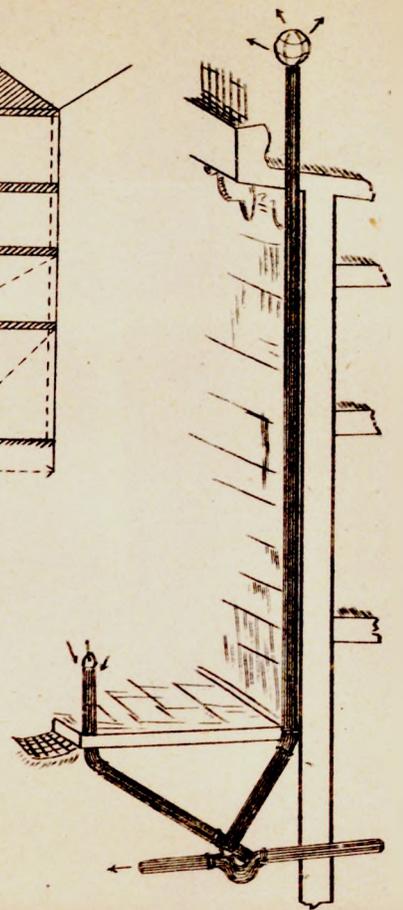
En el plano horizontal que se presenta, Fig. 8 se encontrarán observadas, en cuanto ha sido posible, por la reducida superficie del terreno, los principios enunciados e indispensables para el trazado de un barrio moderno. En primer lugar, se ha tenido en cuenta la orientación, como puede verse en las calles que van de noroeste a sureste; es de notarse que no se ha puesto en este sen-



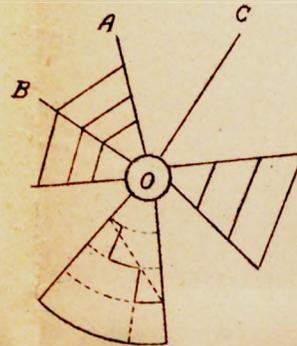
Fg. 3



Fg. 4



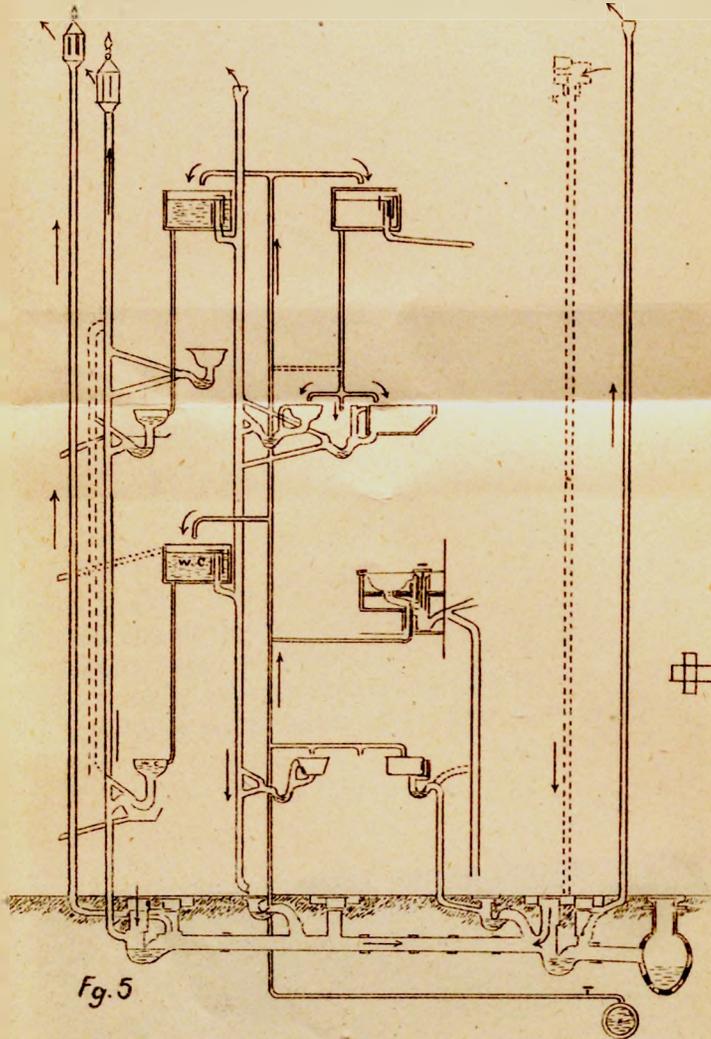
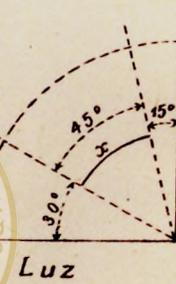
Fg. 5



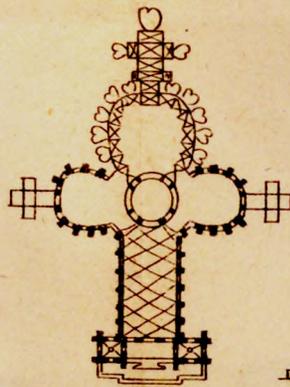
Fg. 2



ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL



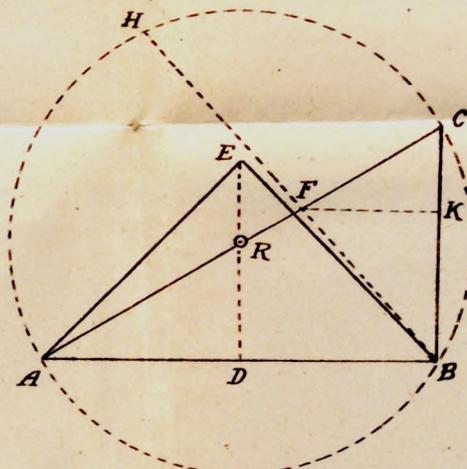
Fg. 5



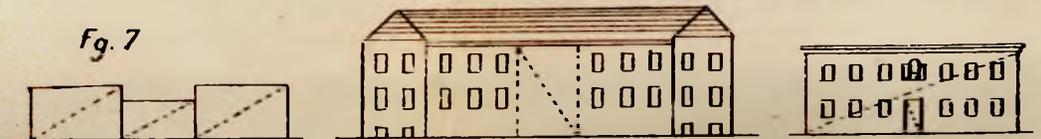
Fg. 6

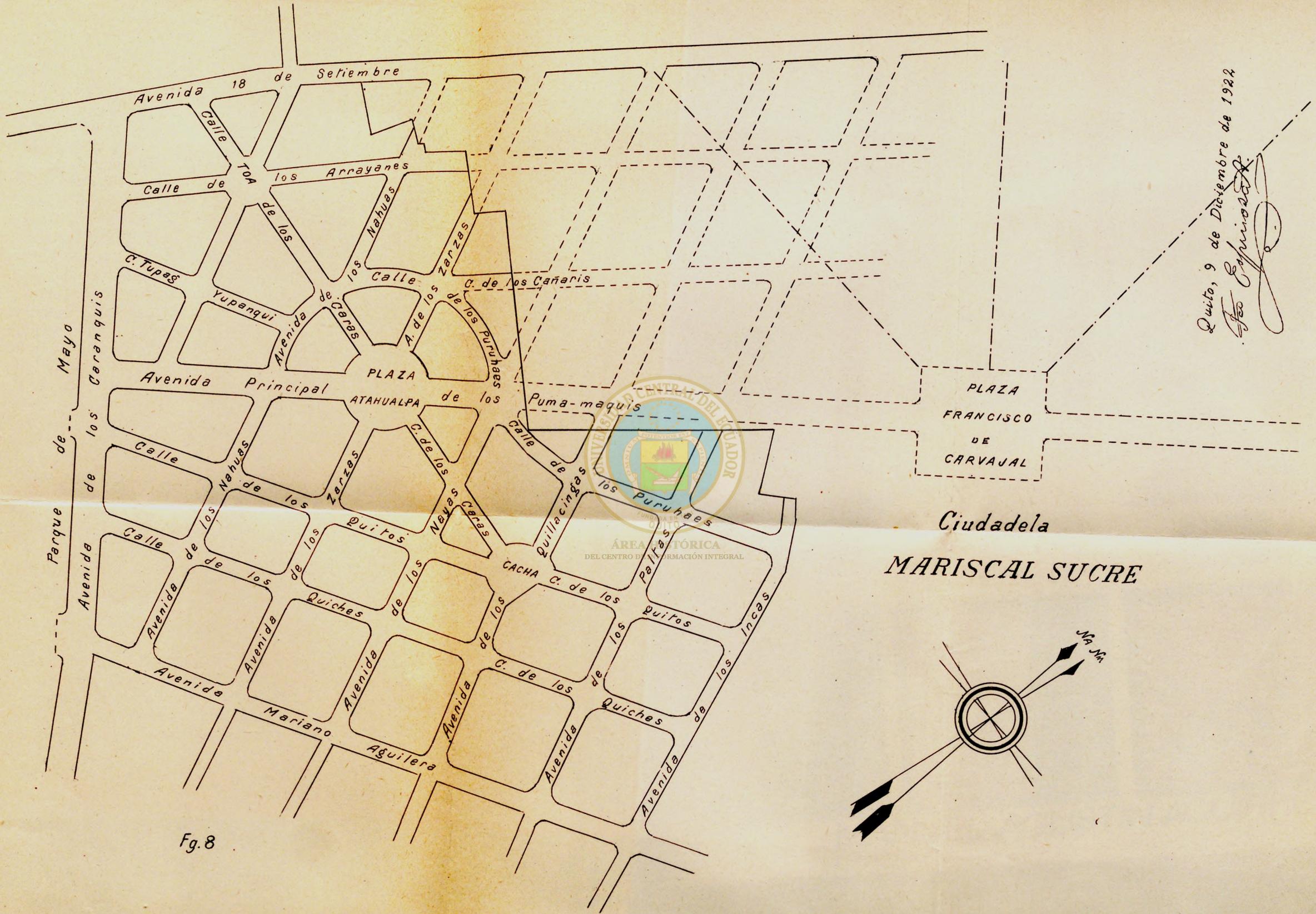


Fg. 7



Fg. 6 vis





Quito, 9 de Diciembre de 1922
Geo Espinosa

Fg. 8

Ciudadela
MARISCAL SUCRE

tido la avenida principal, como debíamos haberlo hecho, por tener adelante el parque de Mayo, y luego una perspectiva de ensanchamiento hacia el lado noreste; avenida que vendría a constituir la arteria principal dada su longitud y la topografía del terreno. En segundo lugar, las otras calles que más o menos llevan la misma dirección, se las ha procurado conservar un tanto regulares para el fácil acceso al parque de Mayo, que proporcionará aire puro y variados puntos de vista.

Su estructura obedece a un plan; sus calles variadas y sus manzanas regulares e irregulares presentarán un aspecto agradable y pintoresco, al mismo tiempo que su composición da una idea de lo que debe ser un plano de conjunto. En la calle radial y diagonal de los "Caras" se han estudiado los *carrefour* "Toa" y "Cacha", que facilitan el tráfico dando, al mismo tiempo, un punto estratégico y adecuado para la presentación de un edificio público monumental en el sitio A, presentando, además, magnífica perspectiva desde las calles de los "Quillacingas" y de los "Quitos", perspectivas que deben procurar conseguirse en cuanto sea posible y variarlas en la formación de un barrio moderno. El proyecto de la calle diagonal de los "Caras", desde la "Avenida 18 de Setiembre" hasta el *carrefour* "Cacha", tiene por objeto, además, el de articular las distancias.

Hemos adoptado, como distintivos de las calles los nombres de nuestros aborígenes, lo que está de acuerdo con nuestros principios enunciados, sin buscar nombres que por el don de imitación nos resultan exóticos.

REGLAMENTO GENERAL PARA LA FORMACION DE NUEVOS BARRIOS

BARRIOS

Art. 1º—Para la división, alineamiento y cerramiento de lotes o solares, construir o reedificar, se necesita especial licencia de la Administración Municipal.

Art. 2º—La apertura, ensanches y prolongaciones de calles no pueden efectuarse sin la previa presenta-

ción del informe favorable de la Oficina Técnica Municipal y el Acuerdo del Ayuntamiento.

Art. 3.º—En el caso de apertura, prolongaciones, rectificaciones y nivelaciones, los desperfectos que entonces causaren a los vecinos, tienen que ser resarcidos por el Municipio o por el interesado o empresario.

Art. 4.º—Las vías urbanas abiertas por particulares, después de recibidas por la Administración, quedarán sujetas a todas las reglas generales de este Reglamento.

Art. 5.º—Las manzanas de un nuevo barrio, destinadas a ser divididas en lotes para la construcción de toda clase de edificios particulares, no deben ser todas cuadradas y de iguales dimensiones, no solamente por razones de estética, sino porque, si son todas grandes, evidentemente de una división tal, resultarán lotes generalmente de dimensiones excesivas, y si son todas pequeñas, necesariamente han de predominar los lotes de proporciones reducidas y habrá también exceso de calles en el barrio. Debe pues haber, en todo barrio nuevo, manzanas de tamaño muy variado; cuando predomine la forma rectangular, en principio, el largo debe ser dos veces el ancho.

Art. 6.º—No debe permitirse la subdivisión en lotes de menos de 20 metros ni de más de 50 metros de fondo. En todo barrio nuevo, debe haber lotes para todas las necesidades y gustos, predominando los de tamaño regular, que más o menos tengan 14 a 16 metros por 30 metros.

Art. 7.º—Todo lote de edificación urbana no podrá guardarlo su dueño más de dos años sin edificar, a menos que abone del 2 al 5% al Municipio.

Art. 8.º—Todo el que desee formar un barrio nuevo, deberá solicitar permiso de la Administración, acompañando los planos topográficos del terreno a escala de 1:1.000 de acuerdo con las prescripciones de Topografía. Se presentará también una memoria descriptiva, expresando su extensión superficial, construcciones, caminos que la atraviesan, etc.

Art. 9.º—La sección Técnica Municipal, examinará los planos y memoria presentados y si no llenaren las

condiciones fijadas en el artículo anterior, los devolverá al propietario para que los enmiende. Si al contrario, llenaren las condiciones prescritas, la Oficina Técnica hará un presupuesto para el estudio y replanteo del proyecto a razón de dos centavos el metro cuadrado, añadiendo como extraordinario lo que se considere indispensable en casos excepcionales. Este presupuesto será terminado antes de 30 días y el propietario depositará en la Tesorería Municipal la cantidad fijada.

Art. 10.—La Oficina Técnica procederá a proyectar el trazado de calles, acomodándose en cuanto sea posible a la facilidad de comunicación, orientación, a los desniveles del terreno, cuidando de estudiar algunas vías rectas para el tránsito rápido, determinando el ancho de las calles con arreglo al objeto a que se destinen, como avenidas comerciales, residencias particulares, etc., cuidando en lo posible el enlace de las calles nuevas con las existentes y con las vías importantes cercanas.

Art. 11.—Terminado el trazado de calles sobre el plano, de acuerdo con la técnica moderna, se hará un proyecto de distribución de lotes de acuerdo con el Art. 6º. Se separará una área de terreno del 3 al 5% de la superficie total que den las manzanas proyectadas, para destinarla a usos públicos, escuelas, bibliotecas, parques, etc., procurando que éstos se encuentren en los lugares más apropiados al fin al que se los destine, sin remuneración alguna por estos lotes.

Art. 12.—En caso necesario y una vez aprobados los planos, el Municipio adquirirá por expropiación el terreno necesario para plazas, etc.

Art. 13.—Una vez terminados los estudios sobre el plano se efectuará el replanteo en el sitio, detallando la nivelación en cada una de las calles, dejando las señales necesarias para el reparto de lotes, los perfiles longitudinales, tendrán por objeto el estudio de las razantes con las pendientes mínimas posibles, teniendo en cuenta el cruce de calles.

Art. 14.—El número de copias del proyecto será de cuatro: una irá al Ministerio de Obras Públicas para los estudios de canalización, agua potable, etc. con sus

respectivos presupuestos; las demás a la Oficina Técnica Municipal, Sanidad y propietario. El original se archivará en la Secretaría del I. Concejo Municipal.

Art. 15.—Los últimos planos de alineación estarán de manifiesto en la Secretaría Municipal, donde se encontrará el archivo de planos con el objeto de que puedan ver y examinar los dueños y Directores Técnicos de las construcciones, permitiéndoseles tomar los datos que estimen conveniente.

Art. 16.—Los particulares que abran calles en terrenos de su propiedad para venta por lotes, quedarán sujetos a las siguientes condiciones:

a) Dar a la calle la anchura y nivelación que la Administración juzgue conveniente por las necesidades y facilidad de circulación;

b) La gratuita cesión de calles y la calle de entrada que sea necesaria adquirir para el acceso a la vía pública;

c) Construir la primera pavimentación de las calles, las aceras correspondientes y árboles en las avenidas;

d) Arreglo de cloacas y caños de desagües según las condiciones de la localidad.

Art. 17.—Inscripciones, limpieza, alumbrado y reparación de las vías, correrán a cargo del Municipio.

Art. 18.—A todas las obligaciones precedentes, queda sujeto el propietario de lotes en que no exista aún fabricación.

Art. 19.—Las indemnizaciones, en caso de reforma al proyecto aprobado, serán de cuenta de la persona o corporación interesada, previo el avalúo correspondiente.

Art. 20.—No se permitirá formar barrios en los lugares que por su *posición topográfica* se encuentren privados del servicio de agua potable.

CALLES

Art. 21.—Se permitirá abrir una calle aislada sólo en el caso que ésta fuera de gran utilidad para el tráfico.

co, pudiéndose construir con frente a ésta, previo el estudio de urbanización presentado por la Oficina Técnica Municipal.

Art. 22.—Serán de primera clase; las que tengan más de 20 metros, de segunda, las que tengan más de 15 metros; de tercera, las que tengan más de 10 metros y de cuarta las que tengan más de 6 metros (casos excepcionales).

Art. 23.—No se permitirá el tránsito de carruajes en las calles cuya calzada no tenga 6 metros.

Art. 24.—En las calles de 6 metros, el ancho de la calzada será de 4 40 metros y el resto se dividirá en dos aceras iguales y deberá ir creciendo proporcionalmente con el ancho de la calle.

Art. 25.—Se prohíbe construir pavimentos en las calles, levantar los existentes y todo trabajo superficial o subterráneo, sin previa autorización de la Administración.

Art. 26.—Se prohíbe el formar rampas, levantar o bajar las aceras para facilitar el movimiento de carros, obligándose el propietario, si lo necesitare, hacer las obras necesarias en su propio terreno.

Art. 27.—Queda prohibido el ocupar la vía pública si no es de una manera accidental.

Art. 28.—No se ocuparán plazas, parques, etc. con construcciones que no sean indispensables para el cuidado y embellecimiento de los mismos. Los pabellones de uso público se construirán subterráneos.

Art. 29.—En instrucción especial se fijarán las calles y carreras que hayan de llevar los carros de transporte, el peso que podrán cargar, la forma y diámetro de las ruedas y la cuota que han de pagar por el deterioro que causan en el pavimento de la vía pública.

Art. 30.—En las calles principales, de comercio y grandes avenidas de paseo, no podrá hacerse instalaciones de tranvías.

Art. 31.—No se permitirá la instalación de ningún tranvía en calles cuyo ancho sea menor de 10 metros, como amplitud media de la calle. Tampoco se consen-

tirá la colocación de tranvías con doble vía, cuando el ancho de la calle sea menor de 14 metros.

Art. 32.—La Oficina Técnica podrá cambiar o introducir alteraciones en una línea ya aprobada, siempre que con ello se amplíe la calle o se suavicen las pendientes; esta variante se anunciará en los periódicos para conocimiento de los interesados, a quienes puede afectar la reforma, dotificándose, además, administrativamente a los propietarios para que presenten sus reclamos justos y poder oírse nuevos informes de técnicos en la materia; si no hubieren reclamos en los 30 días siguientes quedará de hecho aprobado el acuerdo.

Art. 33.—Cuando se desee una calca de la alineación correspondiente a una propiedad, se hará una solicitud al Secretario Municipal quien autorizará, previo el pago de derechos en Tesorería.

Art. 34.—Los propietarios que soliciten al Ayuntamiento que se les demarque sobre el terreno la alineación de sus propiedades, deberán hacer una solicitud acompañando un plano firmado por un técnico legalmente autorizado, y éste, con el Arquitecto de la Oficina Técnica fijarán el día y hora en que debe tener lugar el replanteo.

Art. 35.—Se pagarán nuevos derechos, si en el momento del replanteo no estuviere el solar en estado de trazar las líneas y si faltaren a la cita de parte del propietario; por parte del Ayuntamiento concurrirán un representante del Municipio, el Arquitecto Municipal y el Director de Obras Públicas Municipales.

Art. 36.—Las expropiaciones que se hicieren con el objeto de aumentar el ancho de las calles no serán indemnizadas, ya que esto viene en bien general.

Art. 37.—Las piedras goteras deberán ser de piedra azul de cantera.

ESTETICA Y CONSTRUCCIONES

Art. 38.—Ninguna casa podrá tener un alto mayor de 14 metros, con excepción de los edificios públicos y aprobación de la Oficina Técnica Municipal.

Art. 39.—Ninguna construcción, en cualquier forma que sea, podrá tener más de tres pisos de alto, contándose desde el nivel de la calle.

Art. 40.—Ningún piso podrá ser construído con una altura menor de tres metros, contados del pavimento al cielo raso.

Art. 41.—Todo edificio, de un solo piso no podrá tener una altura menor de 6 metros.

Art. 42.—Todo propietario podrá cerrar su posesión con verjas y tapias convenientemente decoradas, que se sitúen en la alineación oficial de las calles, pero tendrá que levantar la pared medianera con la casa contigua hasta la altura de ésta y decorarla.

Art. 43.—Ningún cuerpo de construcción ni moldura podrá quedar saliente del alineamiento.

Art. 44.—No se permitirá retirarse de la línea situada dejando rincones mayores de 15 centímetros, sino después de haber levantado el zócalo a la altura de 1.50.

Art. 45.—En ningún caso los balcones tendrán mayor volado que 0.70 centímetros en el primer piso, y 0,50 en el segundo tomando desde la línea del zócalo.

Art. 46.—Los aleros nunca serán mayores de 80 centímetros de volado.

Art. 47.—Para las aguas lluvias se colocarán canales a lo largo del paramento de la fachada, los que desaguarán en tubos que deben ir incrustados en ésta.

Art. 48.—Las marquesinas sólo deberán permitirse en las calles cuyo ancho sea mayor de 15 metros.

Art. 49.—Para toda obra nueva se colocará una valla de tablas unidas de 2 metros de alto y a distancia de 2 metros de los paramentos. Todos los andamiajes altos, llevarán un antepecho de tablas que impidan la caída de los materiales.

Art. 50.—Si después de acabada la obra, se produce por causa de la mala ejecución del terraplén algún hundimiento en el pavimento, aceras, etc., o algún desperfecto en las cañerías de agua o en cualquier objeto del servicio público, el propietario queda obligado a hacer la reparación a su costo.

Art. 51.—Las tapias o verjas de cerramiento que linden con la vía pública, tendrán un zócalo de piedra por lo menos de 50 centímetros, y además se decorarán convenientemente a fin de que no presenten mal aspecto.

Art. 52.—Tanto en los espesores como en los detalles, se ajustarán en todo a los planos aprobados y cualquier reforma útil necesitará una nueva aprobación.

Art. 53.—Las paredes medianeras, aunque la cimentación sea de piedra y barro, necesitan llevar 1,20 metros sobre el nivel del suelo, mampostería de cal.

Art. 54.—Las aguas pluviales se comunicarán por debajo de las aceras, con el objeto de contribuir al aseo público.

Art. 55.—Todo muro de cimentación se fundará sobre terreno firme natural o artificial.

Art. 56.—Cuando el terreno firme se encuentre próximo a la rasante de la calle, la fundación del cimientto de los muros que linden con la vía pública, no podrá tener menos de un metro de profundidad. Si la rasante de la calle tuviera mucho desnivel, podrá banquearse dicho cimiento, pero en ningún punto tendrá menos del metro acordado.

Art. 57.—En los muros o tapias que linden con la vía pública, sirviendo sólo de cerramiento y no excediendo su altura de 4 metros, no podrá cimentarse a una profundidad menor de 50 centímetros por bajo de la rasante.

Art. 58.—Cuando sea preciso rellenar o terraplenar algún terreno adosado a una construcción lindando con la vía pública, se verificará con tierras, escombros o materiales de suficiente consistencia y convenientemente dispuestos.

Art. 59.—En toda construcción destinada a habitación, los cimientos y los muros deberán ejecutarse con mortero hidráulico y revestidos de cemento.

Art. 60.—Todo propietario de casa que forme esquina está obligado en caso de reedificarla, o construirla a ochavar la esquina con una línea de 4 metros.

Art. 61.—Nadie podrá edificar sin que la Oficina Técnica haya fijado la línea de la vía pública. Tampoco se podrá reedificar y se entenderá como tal el rehacer completamente o en su mayor parte el edificio; renovar total o parcialmente el cimientto o la pared de la calle; levantar en el edificio un nuevo piso.

Art. 62.—El nivel del piso de los departamentos, debe ser 15 centímetros más alto que el patio; el nivel de los patios será 15 centímetros más alto de la acera de la calle (para facilidad de los desagües).

Art. 63.—Las soladuras, respiraderos y ventiladores se encontrarán provistos de red de alambre a fin de evitar el desarrollo de roedores (ratas).

Art. 64.—Por el mismo motivo, serán por lo menos de mampostería de ladrillo, los muros que se encuentren entre los cielo razos y los pisos.

Art. 65.—Las propiedades que tengan jardines hacia la vía pública, serán exoneradas de todo impuesto municipal, ya que contribuyen al bien general.

Art. 66.—Toda empresa telefónica, de luz, tranvías, etc. no podrá hacer su servicio con líneas aéreas.

CONTRA INCENDIOS

Art. 67.—Los hogares, hornos de cocina, chimineas, etc. estarán perfectamente aislados de todo material combustible, tanto en los suelos como en los respaldos.

Art. 68.—Las chimineas y hogares de cocina, deberán adosarse a muros de mampostería y en casos excepcionales serán de tubos de barro cocido perfectamente enclufados, siempre teniendo especial cuidado en la colocación con relación a pisos, cielo razos y cubiertas, cuya separación con los materiales combustibles será, por lo menos, de 0.20 metros recubiertos con mampostería de ladrillo.

Art. 69.—Si a pesar de haber observado lo dispuesto sobrevienen siniestros por descuido en la limpieza de las chimineas, el dueño de la propiedad será responsable, teniendo obligación de limpiarlas dos veces al año, por lo menos.

Art. 70.—En toda construcción se dejará un fácil acceso hasta las chimineas.

HIGIENE

Art. 71.—La edificación de casas deberá disponerse de modo que un 15% por lo menos de la superficie del solar quede al descubierto para patios.

Art. 72.—Todo patio del que tomen luz y aire los dormitorios deberá ser, por lo menos, de 30 metros cuadrados.

Art. 73.—Los traspacios para iluminar cocinas y los que sirven para ventilar retretes, tendrán 8 metros cuadrados cada uno, como mínimo.

Art. 74.—Las piezas destinadas a dormitorios en las plantas bajas, se iluminarán y ventilarán directamente; su superficie no será menor de 20 metros cuadrados.

Art. 75.—Las demás piezas de los diferentes pisos destinadas a dormitorios no podrán tener una cubicación menos de 36 metros cúbicos, teniendo luz y ventilación directas.

Art. 76.—Todos los dormitorios se pintarán, por lo menos 1.50 metros de altura con pintura al óleo y los ángulos serán redondeados.

Art. 77.—Las habitaciones estarán aireadas y alumbradas directa y ampliamente y su interior se conservará en estado de perfecta limpieza.

Art. 78.—Los banos de luz no serán considerados como medios de aireación.

Art. 79.—Los sótanos no podrán servir de habitación y estarán ventilados por respiraderos.

Art. 80.—El suelo y las paredes de la planta baja, estarán separados de los sótanos o terraplenes por una capa aisladora impermeable.

Art. 81.—La profundidad de la pieza no debe ser mayor del doble de la altura del piso.

Art. 82.—El agua estará al alcance de todos los inquilinos, quedando prohibido la explotación o venta por barriles.

Art. 83.—No debe usarse tubos de plomo.

Art. 84.— Ningún pozo de agua podrá usarse si no está alejado suficientemente de los W. C., fosas o depósitos de inmundicias.

Art. 85.— Las paredes de los pozos deberán ser impermeables.

Art. 86.— La pavimentación de los patios y pozos de luz estarán revestidos con materiales impermeables y tendrán pendientes convenientemente arregladas para la fácil evacuación. No debe permitirse, en absoluto, la pavimentación barata de morillos que dejan entre sus intersticios lugares propios para las fermentaciones.

Art. 87.— El uso de sifones será obligatorio para cada patio o pozo.

Art. 88.— Todo departamento de más de tres piezas debe tener su W. C. en un sitio bien clareado y ventilado.

Art. 89.— Cada departamento deberá disponer de un W. C. y una ducha.

Art. 90.— En un grupo de cinco a diez piezas habitables alquiladas separadamente habrá un W. C., una ducha y una llave de agua.

Art. 91.— Los muros de los W. C. estarán revestidos de materiales lisos e impermeables susceptibles de ser lavados fácilmente.

Art. 92.— Todo W. C. llevará su sifón respectivo.

Art. 93.— Los canales serán revestidos interiormente de materiales lisos e impermeables, se instalarán de modo que ninguna materia pueda quedar detenida.

Art. 94.— Las canalizaciones llevarán tuvos de ventilación que saldrán por las partes más elevadas de la construcción, por lo menos 0.46 metros más alto con relación al edificio más elevado.

Art. 95.— El servicio de W. C., tendrá un ventilador propio.

Art. 96.— Los conductos de agua de lavabos, lavaderos, etc., podrán unirse con el de los W. C., siempre que la unión se ejecute en buenas condiciones.

Art. 97.— Ningún inmueble destinado a la habitación podrá ser construido si no satisfacen a las condiciones que preceden, lo mismo que las grandes reparaciones.

Art. 98.—Los patios, etc., deberán tener una superficie tal, que corresponda un metro y medio cuadrados de superficie por cada metro de altura, tomándose ésta por el lado más alto de la construcción que dé hacia el patio o lugar abierto interiormente.

Art. 99.—Serán declaradas insalubres todas las habitaciones destinadas a darse en arrendamiento o nó, que no reúnan las condiciones que exige la vida desde el punto de vista de distribución de las piezas, su nivel con relación de los patios, el cubo de aire, la luz, ventilación, etc.

Art. 100.—Si la Oficina Técnica calificare de insalubre una habitación o edificio, comunicará el hecho al propietario indicándole por escrito los defectos, las reparaciones que deben hacerse, un presupuesto aproximado de las reparaciones y un plazo para efectuarlas.

Art. 101.—Si en el plazo fijado no se efectuaren las reparaciones indicadas, se procederá a la clausura inmedirta de la habitación o casa.

Art. 102.—Las habitaciones clausuradas serán rehabilitadas después de efectuadas lss reparaciones respectivas.

Art. 103.—En el caso que los W. C. se encuentren en mal estado, la Oficina Técnica se encargará de hacer un presupuesto para la reparación; si no se lleva a efecto esta reparación dentro del plazo fijado por dicha oficina, ésta presentará una orden de clausura por escrito y procederá a efectuar las reparaciones por cuenta del propietario y previo el pago de los derechos correspondientes.

Art. 104.—Cada departamento deberá tener en un lugar adecuado un depósito destinado a las basuras y desperdicios, que deberá estar dispuesto de manera que no produzcan emanaciones ni malos olores a las piezas.

Art. 105.—La infracción de los artículos anteriores, será penada con la multa de 100 a 500 sucres.

Art. 106.—Los establecimientos industriales que por algún motivo, puedan causar daños a los vecinos, como mataderos, tenerías e industrias análogas, deben estar localizados conforme a una reglamentación especial.

LICENCIAS

Art. 107.—Toda construcción necesita, para ejecutarse, licencia expedida por la Oficina Técnica Municipal, en la que se fijarán las condiciones a que estrictamente se han de sujetar.

Art. 108.—Las licencias llevarán consigo el pago del derecho consignado en las tarifas correspondientes.

Art. 109.—Las solicitudes se harán en papel sellado, con la firma del propietario, indicando, además, el domicilio del Arquitecto que ha de dirigir la obra.

Art. 110.—En la misma solicitud se fijará la calle o plaza donde esté situada la propiedad, la altura, longitud de la fachada, número de pisos y demás condiciones del proyecto.

Art. 111.—Al solicitar la licencia, se ha de acompañar a la solicitud, los planos por duplicado de plantas, fachadas, secciones y memorias, justificando detalladamente la seguridad del edificio que proyecta. Los planos irán acotados y firmados por un Arquitecto legalmente autorizado.

Art. 112.—La licencia estará siempre en los sitios donde se ejecuten los trabajos para ser presentada, cuando se pida, a los inspectores de la Oficina Técnica.

Art. 113.—Las licencias de que no se haga uso en el término de seis meses de la fecha de expedición, quedarán nulas y sin efecto.

Art. 114.—Toda licencia llevará el compromiso de abonar los gastos que ocasionen, como consecuencia de la obra, en la vía pública, en sus aceras y plantaciones.

Art. 115.—El propietario se sujetará en todo a las condiciones marcadas en la licencia, como a las que se le comunique durante el curso de la obra, por circunstancias no previstas o que perjudiquen a la seguridad o salubridad públicas.

Art. 116.—También queda sujeto a una comprobación final por la Oficina Técnica, antes de ser habitada la construcción.

Art. 117.—Las obras que se ejecuten sin la correspondiente licencia, o que se hubieren realizado fuera de alineación, se dispondrá la total suspensión de la obra, y su demolición por cuenta del propietario.

Art. 118.—El que infringiere alguna de las disposiciones de esta Ley, será penado con la multa de 100 a 500 sucres, a beneficio municipal, ejecutándose a costa del propietario, si hubiere lugar a ello, las obras necesarias para hacer desaparecer la infracción.

HABITACIONES PARA OBREROS

Art. 119.— Las construcciones de habitaciones de obreros, gozarán de las siguientes concesiones:

a). — Uso gratuito de agua potable durante diez años;

b). — Exoneración de impuestos fiscales y municipales, durante el mismo tiempo;

c). — Obtendrán estas concesiones, sólo los que cumplan con todos los requisitos de ordenanzas;

d). — Al aprobarse los planos, la Municipalidad fijará el número de metros cúbicos de agua potable de la concesión, que no podrá ser menor de un metro cúbico por familia;

e). — Las concesiones anteriores caducarán, si las construcciones se destinan a otro uso.

Art. 120. — La superficie de cada una de las piezas será de 20 metros cúbicos, por lo menos, con un volumen mínimo de 36 metros cúbicos por habitante.

Art. 121 — Las cocinas tendrán un poyo de ladrillo con su aspirador para humo.

Art. 122. — Por ningún motivo servirán las cocinas como dormitorios.

Art. 123. — Toda pieza debe tener una altura de tres metros, como mínimo, y serán entabladas todas las habitaciones.

Art. 124. — Las habitaciones y construcciones de obreros estarán estrictamente sujetas a los artículos de este Reglamento aplicables a esta clase de edificios.

Art. 125. — La Autoridad competente, encargada de velar por el cumplimiento de este Reglamento, está autorizada para clausurar las habitaciones o casas que no estuvieran de acuerdo con los precedentes artículos, mientras no sean satisfactoriamente cumplidos.