

REVISTA DE OBRAS PUBLICAS

FUNDADA Y SOSTENIDA POR EL CUERPO NACIONAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

NECESARIA PARA TODOS LOS CUERPOS FACULTATIVOS DE OBRAS PÚBLICAS, TORREROS DE FAROS, CONTRATISTAS Y CUANTOS TENGAN RELACIÓN CON AQUÉLLAS

AÑO XLIII

SERIE 6.^a

Carreteras y caminos vecinales, puentes, ferrocarriles, tranvías, canales, ríos, riegos, desecamientos, puertos, alumbrado marítimo, aplicaciones de la electricidad y abastecimiento de aguas.

TOMO I

NÚM. 15.

SE PUBLICA TODOS LOS JUEVES

Redactor-Presidente. Ilmo. Sr. D. Luis Sáinz y Gutiérrez, Inspector general del Cuerpo de Ingenieros de Caminos.
Redactores. Los Sres. Presidentes de las Comisiones regionales de Ingenieros.
D. Luis Gaztelu, Profesor de la Escuela de Caminos.
D. Manuel Maluquer, Ingeniero del mismo Cuerpo, *Secretario*.
Colaboradores. Todos los Ingenieros de Caminos.

Redacción y Administración: Puerta del Sol, 9.—Madrid.

Ha fallecido en esta capital, víctima de penosa enfermedad, nuestro querido compañero el Ingeniero segundo D. Fabián Porras y Lacoste; había nacido en Guanabacoa (Habana); empezó sus estudios en la Escuela de Caminos con brillante aprovechamiento, saliendo Ingeniero en 1890, ocupando uno de los primeros números de su promoción; en 1891 fué destinado á la provincia de Badajoz, única en la cual ha prestado sus servicios, habiendo estudiado varios proyectos de carreteras, entre ellos el de Cabeza del Buey á Talarrubias, Villanueva de la Serena á Mengabril, Campanario á Puebla de Alcocer, así como otros muchos replanteos y alguna obra nueva, habiendo demostrado en todos sus trabajos amplias miras, firmísimo carácter y, sobre todo, una actividad poco común, que ha contribuido á acelerar la terrible enfermedad que le ha llevado al sepulcro, privándonos de un compañero cariñoso y de un excelente padre de familia cuando apenas contaba treinta años, en todo el vigor de la edad y en todo el apogeo del trabajo, al empezar á disfrutar de la felicidad que por todos conceptos le rodeaba y que tantos trabajos y desvelos le había costado conseguirla, dejando sumida en desconsuelo á su familia y apenados á los compañeros y amigos. ¡Descansen en paz!

Badajoz 9 de Abril de 1896.

SECCIÓN OFICIAL

RÍOS Y CANALES

Por Real decreto de 10 del corriente se aprueba el proyecto redactado por el Ingeniero de Caminos D. Ramón Gironza, para desaguar los sobrantes de la acequia de

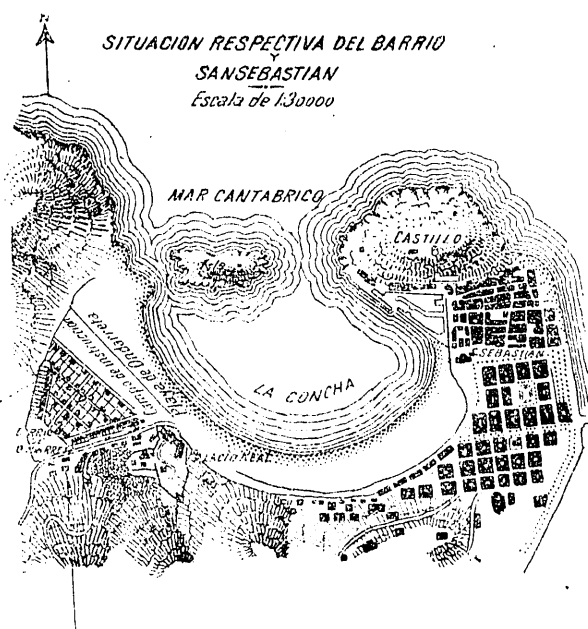
Villamayor y evitar el encharcamiento que ha convertido en pantanosos ó insalubres terrenos antes destinados al cultivo en término de Puebla de Alfindén (Zaragoza). El presupuesto de ejecución material es de 13.650,28 pesetas. Las obras se ejecutaran por administración.—(Gac. de 11 de Abril.)

SECCIÓN DOCTRINAL

NUEVO BARRIO EN SAN SEBASTIÁN

San Sebastián, que por su situación topográfica, por la amplitud y regularidad de las calles y paseos de su ensanche y por el esmero con que siempre se ha atendido á su ornato, tanto en la construcción de los edificios, como en el lujo y pulcritud con que son llevados los servicios municipales, es sin disputa una población bellísima, digna del favor que le dispensa la numerosa colonia veraniega que la visita, tiene, sin embargo, como lugar de residencia estival una deficiencia, que consiste en que no abundan, como sucede en otras poblaciones del mismo carácter, pequeñas casas de campo, que ofrecen al forastero, por poco precio, el solaz y tranquilidad que en vano se busca en casas de vecindad por suntuosas que sean.

Persuadida de esta necesidad la Sociedad *José Brunet y Compañía*, que en todas ocasiones ha prestado su decidido apoyo á cualquier idea de progreso, trata de llenarla construyendo al efecto en terrenos que posee en el barrio del Antiguo, denominados de *Ondarreta*, un conjunto de edificios de aquel género, respondiendo á un plan y con sujeción á los más rigurosos preceptos que la higiene y el ornato reclaman.



La situación de los terrenos de *Ondarreta* es excelente. A un kilómetro del casco de la ciudad y separados de ella por el paseo de la Concha, circulado de un tranvía que ofrece medio rápido y cómodo de comunicación; con playa de baños excelente é inmediata, y templo próximo; la vecindad del Palacio Real, que les garantiza hasta cierto punto contra la invasión de los establecimientos industriales y les asegura la conservación cuidadosa de los servicios municipales; resguardados por el monte Igueldo de los vientos tempestuosos del Noroeste, y abiertos por completo á los del Nordeste, que traen las corrientes frescas que tan agradable hacen la temperatura del verano en esta región, y por último, asentados frente á un panorama soberbio, cual es el que presenta la bahía de la Concha, ofrecen por su situación las condiciones que puede ambicionar el espíritu más exigente.

Mas remiando todas estas ventajas tienen, sin embargo, un defecto, que se trata de corregir; como terrenos ganados al mar en la primera mitad de este siglo, adolecen del defecto de ser algo bajos, variando su altura entre cuatro y siete metros de cota sobre la baja mar equinocial, y para corregirlo se está practicando un relleno de 180.000 metros cúbicos que ha de proporcionar, además de una mayor visualidad á los edificios, condiciones inmejorables para el establecimiento de los servicios de higiene.

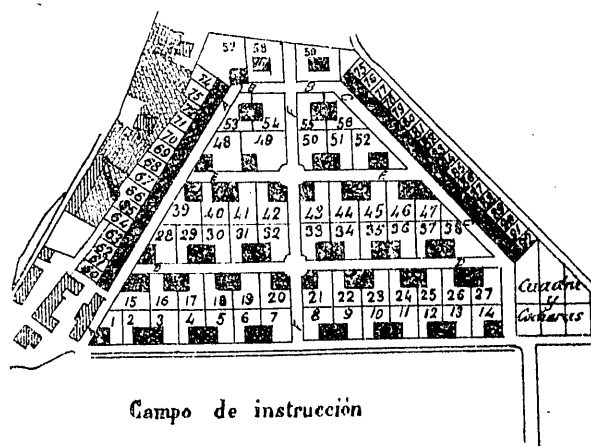
Veamos cómo se ha resuelto el problema de la urbanización.

TRAZADO DE CALLES.—La superficie ocupada por los terrenos de *Ondarreta* es de 563 áreas próximamente, afectando en su contorno la forma general de un trapecio cuya base mayor está constituida por la carretera de Igueldo.

Dos soluciones se presentaban para la distribución en manzanas de esta superficie; ó bien trazar las calles en direcciones caprichosas formando á mo-

do de paseos de un parque, ó bien hacerlas rectilíneas comprendiendo manzanas regulares. La primera, que solucionada con arte presentaría, á no dudarlo, condiciones de estética superiores á la segunda y más en armonía con los fines que esta urbanización ha de llenar, tiene el grave inconveniente de que no se presta por la irregularidad que ofrecerían las manzanas á su subdivisión en solares de pequeñas dimensiones, siendo más bien propia para la construcción de grandes jardines, y por otra parte tampoco se prestaría económicamente al establecimiento de las canalizaciones subterráneas necesarias para atender al servicio de higiene, porque no ha de perderse de vista que la idea que se persigue es la de obtener por precio relativamente exiguo la comodidad é independencia que proporciona una casa de campo con su jardín, habitable para una sola familia, y claro es que no puede solucionarse el problema financiero en estos términos con un trazado que no permita la subdivisión del espacio en solares de superficie proporcionada á los desembolsos que exigen las obras de relleno y saneamiento que hay que ejecutar.

Desechada aquella disposición por los inconvenientes enumerados, imponiéndose, por tanto, el trazado de manzanas regulares, es indudable que el de las alineaciones ha de responder á la forma general de la superficie, lo que justifica la dirección de las tres calles A, B, C, que á modo de ronda se ciñen al contorno del terreno, manteniéndose sensiblemente paralelas á sus lados.



La necesidad de dotar á todas las viviendas de cómodo acceso, independencia, luz, ventilación y facilidad para la rápida marcha de sus residuos, exige que todas tengan acceso inmediato á la vía pública, y por tanto caben tan solo dos en el ancho de cada manzana, lo que obliga á unir las calles A, B, C, que forman el contorno general, por otras distanciadas en lo que se asigne al ancho de aquella. En cuanto á la dirección que han de llevar, es indudable que siendo la línea de la carretera la más larga y regular del contorno, esta dirección se impone para conseguir la mayor regularidad posible en los

solares; de aquí el trazado de las calles D y E, que forman manzanas de 50 y 55 metros de fondo, dimensiones suficientes para el establecimiento cómodo de las viviendas, y cuya diferencia responde á la compensación que se quiere establecer asignando mayor superficie á los solares á medida que van perdiendo condiciones de visualidad.

En realidad, con estas cinco calles quedaban en condiciones de ser dotadas las viviendas de todos los servicios de comodidad é higiene; pero para facilitar los accesos todo lo posible, proporcionar al barrio en todos sus detalles el carácter de bienestar que le ha de distinguir, y para que presente una vía perfectamente regular propia para el establecimiento de tranvías, se proyecta una calle central F que atraviesa al barrio en toda su extensión, dividida en dos partes sensiblemente iguales su superficie y dispuesta en forma que sin expropiaciones ni dificultades, pueda empalmarse con la carretera de la costa cuando se considere oportuno.

ANCHO DE LAS CALLES.—El ancho de las calles, satisfechas las condiciones de visualidad, está íntimamente relacionado con la altura de las viviendas y con su densidad; así no puede formarse juicio completo del asunto, sin poner en relación estos elementos. Está reconocido que una calle cuya anchura es igual á la altura de las casas que la forman, responde de modo satisfactorio á las condiciones de aireación y luz que deben llenar, y si á esto se añade que la densidad de habitaciones es pequeña, estas condiciones mejoran en relación inversa á la densidad.

En el presente caso se asigna á las calles el ancho de 10 metros, y por regla general no ha de llegar la altura de las viviendas á esta dimensión. La superficie destinada á solares es de 449 áreas, y de ella apenas una tercera parte quedará ocupada por las viviendas, destinándose el resto á jardines; y si se tiene en cuenta la superficie ocupada por las calles, excede poco de la cuarta parte de la superficie el espacio que se ha de edificar. No puede, pues, ponerse siquiera en duda que por lo que respecta á las condiciones de higiene, el ancho de 10 metros asignado á las calles es más que suficiente.

Este ancho puede distribuirse destinando 3 metros á dos aceras y los 7 restantes á la superficie de rodadura, dimensión esta última suficiente para el cruce cómodo de dos vehículos; y como quiera que este barrio está llamado á albergar poca densidad de población, y por tanto la circulación de las calles no ha de ser muy activa, quedan perfectamente satisfechas las necesidades de la viabilidad con el ancho de 10 metros asignado.

Para facilitar la entrada de los vehículos en las calles se han chafanado todos los ángulos rectos y agudos; con el mismo fin y para satisfacer condiciones de carácter estético, se proyecta una pequeña plaza circular.

ORIENTACIÓN.—En el caso presente, en que los edificios están llamados en su mayor parte á tener tres fachadas, y tan pequeña es la superficie edifica-

da, no tiene gran importancia la orientación de las calles y casas. Sin embargo, quedan satisfechas en cuanto á las calles, porque se presentan en gran longitud en la dirección de los vientos del cuarto cuadrante, que son los dominantes; y en cuanto á las casas, porque en su mayor parte presentan las fachadas principales la orientación Nordeste-Sud-Oeste muy favorable.

TRAZADO DE RASANTES.—Varios son los objetos perseguidos al proyectar el trazado de rasantes.

En primer término, elevar el terreno natural lo suficiente para que las bodegas de las casas tengan su suelo sobre las pleamares equinociales, se encuentren en consecuencia libres de toda causa de humedad, y presenten en sus fundaciones garantías de resistencia completas.

En segundo lugar, disponer las cosas de manera que los residuos de las viviendas y de las calles puedan tener salida rápida y segura á un sólo colector principal, por medio de alcantarillado de pendientes convenientes, así como también cuidar de que las aguas de superficie tengan pronta salida, evitando los tramos horizontales.

Además, se ha tratado de proporcionar en lo posible al mayor número de casas del barrio las condiciones de visualidad necesarias para que sus moradores puedan disfrutar del soberbio panorama que desde aquel lugar ofrece la Concha de San Sebastián; lo que sólo se puede conseguir elevando el terreno de los edificios que ocupan el segundo término y que proporciona al mismo tiempo que mayor visualidad, más luz y más aire.

Para llenar estos objetos se adoptan para la calle central F y la lateral A rasantes del 3 por 100, que es el límite aceptable para la fácil circulación de carruajes y tranvías y para poder establecer los pavimentos más recomendables por su tersura, impermeabilidad, duración y falta de ruidos, pavimentos que serían poco convenientes por lo peligrosos, si se adoptasen pendientes superiores á la mencionada del 3 por 100. Estas rasantes parten de la carretera de Igueldo y llegan hasta la calle E, donde los terraplenes alcanzan la cota de 6 metros, de la que no conviene excederse, para no llevar los sacrificios que ha de costar la urbanización más allá del límite prudente que el problema financiero aconseja. Desde la referida calle E se establecen rasantes bajando con la misma inclinación de 3 por 100, que tiene por objeto reducir los volúmenes de relleno, ya que el mantenimiento de la rasante en la horizontal, sin mejorar sensiblemente las condiciones de visualidad, obligaba á construir un relleno enorme, mientras que el empleo de esta rasante debajada permite adoptar pendientes convenientes para el alcantarillado, quedando además satisfecha la primera de las condiciones impuestas, es decir, la de que los cimientos de las casas queden sobre el nivel de las pleamares equinociales.

El establecimiento de las rasantes en las calles F y A define las que conviene aceptar para las demás ca-

lles, porque por efecto de la desigual longitud de las primeras, que hace que la vía A quede más elevada que la F, se imponen pendientes de bajada para las calles transversales, que prolongadas hasta la C, proporcionan una distribución de rasantes con pendiente general hacia la canal, todas ellas moderadas, y que permitiendo cumplir las condiciones del programa impuestas, reducen el volumen de terraplén.

Debe advertirse que con la disposición proyectada cabe perfectamente verificar con pendiente aceptable el empalme del extremo de la calle central F con la carretera de la costa, pues, para una distancia de cerca de 100 metros, existe solo un desnivel de 2,50 metros.

ALCANTARILLADO.—La higiene reclama de manera imperiosa que á todo centro habitado acompañe un sistema de canalizaciones subterráneas que proporcione rápida marcha á los residuos de todo género de las viviendas, y á las aguas que caigan en la superficie del suelo; pudiendo sentarse como principio inconcuso, que allí donde no existan esta clase de canalizaciones, se han desatendido por completo los principios más elementales de higiene pública, tan íntimamente relacionada con la privada, que no puede ser satisfactorio al estado de esta, sin el concurso de aquella. Por esta consideración se ha creído esencial é imprescindible dotar al barrio de un sistema de alcantarillado que contribuya con las condiciones que reúne, de ventilación, luz y demás ya demostradas, á completar de una manera satisfactoria todas las que la higiene reclama.

De los muchos sistemas de canalización ensayados ó en ensayo, dos son los únicos sancionados por la experiencia.

El uno de M. Waring, muy poco extendido, consiste en disponer dos canalizaciones separadas, una de poco diámetro para las aguas sucias ó residuos de las viviendas y otra de gran sección para las aguas claras. Desde luego se comprende que este sistema es muy caro ya de construcción, porque es necesario hacer dos vías subterráneas: como de conservación, porque el perfecto funcionamiento de la canalización destinada á las aguas sucias, solo se consigue mediante el establecimiento de numerosos aparatos automáticos que periódicamente impelan con fuerza en la cañería grandes volúmenes de agua, y su conservación es costosa; así se explica que á pesar de lo racional del sistema no se hagan frecuentes aplicaciones, estando especialmente recomendado para poblaciones que están ya dotadas de medios de desagüe para las aguas superficiales, pero que sin embargo no reúnen las condiciones necesarias para recibir las aguas residuales, ya por la imperfección de las canalizaciones, ya también porque los puntos de desagüe estén dispuestos de tal modo, que constituyan un peligro para la higiene.

El sistema más generalizado, que ha dado resultados completamente satisfactorios, y que no exige exagerados sacrificios de construcción ni de conservación, es el que los franceses conocen con la frase de

tout à l'égout, adoptado para ensanche de San Sebastián. Construyendo las canalizaciones con materiales impermeables, inatacables por las aguas sucias, como proporcionan las mezclas de cementos romanos usados en la localidad, con sección visitable para efectuar la limpieza cuando deficiencias de otro género así lo aconsejen y con pendientes suficientes para el rápido arrastre de los productos, el sistema de alcantarillado único para todos los servicios ofrece resultados excelentes, y la mayor parte de las poblaciones del mundo, que en las estadísticas de mortalidad ocupan lugares más envidiables, no disponen de otro sistema de canalización; prueba evidente de lo satisfactorio que es.

Existe la circunstancia muy favorable de que un arroyo de caudal continuo y nada despreciable atravesaba los terrenos de «Ondarreta» para desagüar en la ría ó canal de los Juncuales, en la que penetran las mareas, alcanzando las vivas hasta 2 kilómetros de su desembocadura, y era natural aprovechar el caudal de aquel arroyo para limpiar el colector principal, como en efecto se ha hecho ya, desviándolo y conduciéndolo á lo largo de la calle D por una alcantarilla de gran sección, capaz de dar paso á las avenidas mayores del arroyo, coincidiendo con las mayores mareas.

En cuanto á su rasante, existe un punto obligado en el extremo de la alcantarilla ya construída que termina en una obra de fábrica de la carretera de la costa, cuya cota sobre las bajamareas equinociales es de 4,29 metros. El otro punto extremo en el desagüe en el canal se ha fijado teniendo en cuenta:

- 1.º Que conviene dar al colector la pendiente máxima posible.
- 2.º Que conviene también que dicho colector esté bañado periódicamente por las pleamareas hasta donde éstas alcancen, y
- 3.º Que es prudente disponer de cierto desnivel entre la solera en el desagüe y la baja mar, para poder proporcionar rápida salida al mar á los productos del colector el día que se considerase conveniente.

En virtud de estas consideraciones, y para hacerlas todas compatibles, el punto de salida del colector debe ser el fondo del canal, situado á 2,20 metros sobre la baja mar equinocial, porque en efecto, proporciona una pendiente general bastante grande al colector, que será bañado por las aguas del mar en toda su extensión en las pleas equinociales, y ofrece un desnivel de 1,50 metros por lo menos para proporcionar la salida de los productos hasta el mar. La rasante del colector principal, adoptada en virtud de lo expuesto, ha servido de base para completar la red del alcantarillado; claro está que de haber admitido otros puntos de desagüe en el canal, correspondiendo á otros colectores, hubieran podido asignarse pendientes más rápidas para la red; pero se ha considerado esencial no admitir más desagüe que el del colector principal, por razones que no es necesario detallar, pues son evidentes.

Con lo dicho, con la necesidad que se impone de

que la solera del alcantarillado esté á 2,20 metros cuando menos de la superficie del suelo, para que las bodegas de las casas desagüen con facilidad en él; con la conveniencia de que haya número de canalizaciones suficiente para que en la proximidad de toda vivienda exista alcantarilla para que las acometidas, no siempre debidamente vigiladas, tengan poca longitud; con la conveniencia de que por la misma razón la canalización vaya por el centro de la calle y los empalmes se hagan con curvas suaves que faciliten la marcha de los arrastres, el trazado de las rasantes es una cuestión de tantos que se ha conseguido resolver de modo satisfactorio, porque los desniveles disponibles permiten establecer pendientes que solo excepcionalmente, en un corto ramal, descienden del uno y medio por ciento.

En cuanto á la sección de las alcantarillas de la red, el conocimiento del caudal de aguas de todo género que ha de conducir, sirve para la determinación de este elemento, á no ser que, como sucede en el caso presente, la necesidad de proporcionarles sección visitable, y por tanto una altura, fijada prudencialmente para este fin de 1,50 metros, hace inútil todo cálculo, por ser evidentemente amplia la capacidad del desagüe.

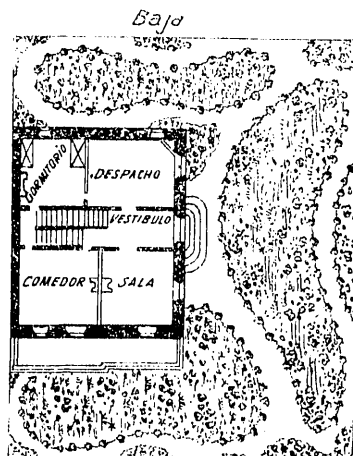
La sección adoptada para toda la red tiene de altura 1,50 metros, es de forma ovoidea y se ha empleado en los ramales secundarios de la ciudad; se construirá de hormigón hidráulico, con las mismas mezclas materiales y condiciones sancionadas por la práctica en la localidad.

Para corroborar la suficiencia de la sección, basta consignar que uno de los más fuertes temporales de agua conocido aquí, fué el acaecido en 3 de Abril último, cayendo en un tiempo de doce horas una capa de agua de 100 milímetros, equivalente á 23 litros por hectárea y segundo. El ramal de la calle C, que es el de mayor cogida, recibe las aguas de una extensión de 32 hectáreas ó, lo que es lo mismo, 736 litros por segundo, muy inferior á la potencia de gasto de la sección, que es de 4.500 litros.

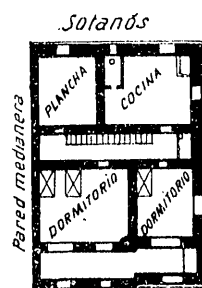
Como se ve, con esta disposición de la red queda perfectamente atendido el saneamiento del barrio, y el único punto dudoso que para el porvenir pudiera presentarse, es si el desagüe de los residuos en la ría de los Juncas pudiera constituir un peligro; y digo para el porvenir, porque al presente y aun cuando la edificación haya alcanzado bastante desarrollo, no ofrece la menor duda que aquellos residuos quedarán completamente esterilizados en el volumen enorme de aguas en que se diluirán, ya con el que proporciona el caudal del arroyo, ya con el que el flujo y refluo de las mareas aporta, y ya también con el muy importante que conduce la mencionada ría de los Juncas; y en cuanto al porvenir, nada más fácil que al observarse el menor asomo de peligro, continuar el colector principal hasta el morro del monte Igueldo, dándole desagüe en mar abierta sobre la baja mar, para lo que, como se ha dicho, se ha establecido convenientemente la rasante de aquí.

Claro está que esto solo no bastaría para el saneamiento del barrio, siendo el complemento indispensable de toda red de alcantarillado el agua de la distribución; pero afortunadamente en el presente caso, las cañerías de aquella pasan por la misma carretera de Igueldo, y por tanto, se cuenta con dotación de aguas suficiente para atender á todos los servicios.

VIVIENDAS.—Se dispondrán como se indica en el plano, de manera que las de las filas posteriores tengan el máximo campo de visualidad; los solares tienen mayor superficie á medida que se alejan del mar, tratando de establecer así cierta compensación entre lo que se pierda en visualidad y la amplitud del jardín; la extensión de los solares varía entre 500 y 700 metros cuadrados, á excepción de los lindantes con la ría de los Juncas y los opuestos, que destinados á viviendas más modestas, tienen de superficie mínima 250 metros cuadrados.

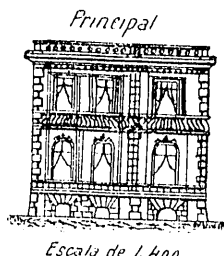
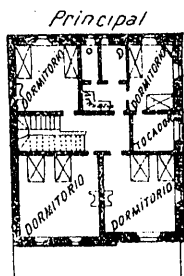


En la actualidad se construyen las viviendas de los solares 4 y 5 con sujeción á los adjuntos planos. Ocupan una superficie cubierta de 120 metros cuadrados y de 140 con la terraza, constando de sótanos, planta baja, principal y azotea; su construcción es muy sólida; los muros de carga de fachada y medianiles son de mampostería ó de ladrillo con mezcla



hidráulica; los suelos, de viguetas de acero, van entarimados en el interior, á excepción del cuarto de baño y retrete; los sótanos llevan asfalto sobre una capa de hormigón; la azotea estará formada por una capa de asfalto descansando sobre el hormigón que recu-

bre las bovedillas y protegida de la intemperie por un solado de baldosín. Los enlucidos hidráulicos, que dan excelentes resultados, servirán para la decoración exterior. Todos los materiales serán de elección.



La higiene quedará atendida mediante el establecimiento de retretes sistema *Wilets*; cañerías independientes para las aguas fecales y las demás de las casas; sifones en todos los empalmes y ramales de alcantarillado visitables, con rápidas pendientes desde las casas a la red general.

El precio de una de estas viviendas, con su jardín, instalaciones de agua y gas, y decoración interior, será de 40.000 pesetas, y la Sociedad *José Brunet y Compañía* se propone edificar tipos más modestos, para enajenarlos por 20.000 pesetas.

RAMÓN ELÓSEGUI.

San Sebastián, Abril 96.

DIPUTADOS A CORTES

Por las noticias y datos que publican los diarios políticos, en la próxima legislatura tomarán asiento probablemente en el Congreso nuestros compañeros los Ingenieros D. Práxedes Mateo Sagasta, D. Amós Salvador, D. Rafael Monares, D. Miguel Martínez Campos, D. Francisco Santa Cruz, D. José Boreas, D. Teodosio Alonso y Pesquera y D. Teodoro Bonaplata.

Distinguidos eran ya estos nombres en el servicio de Obras públicas, como conocidos también algunos en el Parlamento, y habrán de serlo de hoy más, seguramente, contribuyendo, como sus antecedentes obligan, a la discusión de cuantas leyes se presenten provechosas para la felicidad del país, y muy particularmente a las relacionadas con nuestro servicio, que tan grande influencia viene teniendo, y está llamado a ejercer en la prosperidad de nuestra poco afortunada Nación.

Bien venidos sean los escogidos para aumentar el número de tantos como en el Cuerpo de Caminos han recibido ya tan honrosa investidura, y entre los que recordamos, como senadores y diputados, a personas de tanta valía como los Sres. Echegaray, Monares, Lasala, Federico, Arroyo, Page (D. L.), Mancebo, Bosch, Saavedra, Villaverde, Muruve y Boreas y Romero.

Disculpable será con este motivo alguna ligera manifestación de legítimo orgullo en el órgano de un Cuerpo que cuenta entre los exministros de la Corona las respetables personalidades de Sagasta, Elduayen, Echegaray, Salvador y Bosch; como Directores generales y Subsecretario al mismo Echegaray, á Morer, Page (D. G.), Sagasta (D. P.), Rodríguez y también el Sr. Saavedra; que ha tenido representación en el alto Consejo de Estado por el Sr. Martínez de Campos y hoy con el citado D. Eusebio Page, y no le falta tampoco ni las Academias Española, de Ciencias y de la Historia, donde son bien conocidas algunas de las anteriores personalidades, con más el Sr. Pardo.

Reciban los nuevos representantes del país la más sincera y calurosa felicitación de los redactores de la REVISTA.

ESCUELA DE CAMINOS

PROGRAMAS DE LAS ASIGNATURAS DE INGRESO

Los programas para el ingreso en la Escuela de Caminos, que deben publicarse muy en breve en la *Gaceta*, son los mismos que venían rigiendo, con algunas supresiones que vamos á enumerar.

En Aritmética se ha suprimido la división abreviada.

En Álgebra elemental las reducidas intercalares quedan limitadas á su definición y formación; se suprimen los números figurados y poligonales y sus aplicaciones, las determinantes recíprocas, simétricas, hemisimétricas y pseudosimétricas y la sustitución lineal. En los sistemas indeterminados de ecuaciones se suprime el caso más general y se introducen pequeñas variaciones en la redacción. Hay también algunas variaciones semejantes, pero sin importancia, en algunos otros puntos.

En Geometría del espacio se ha suprimido el teorema de Euler relativo á los poliedros y el párrafo «Plano polar y plano radical».

En Álgebra superior los tres últimos párrafos de las funciones simétricas, la aplicación de la eliminación á la desaparición de radicales de una ecuación, y los párrafos «Relaciones entre las diversas raíces de la ecuación binomial» y «Valores del producto, cociente, potencias y raíces de radicales», que figuraban al final del epígrafe *Resolución de las ecuaciones numéricas*.

En Geometría analítica plana se suprimen los párrafos «Signos de las rotaciones» y «Diferencia entre un sistema lineal y otro de rotaciones», que correspondían al epígrafe *Sistemas lineales de puntos*; la teoría del polo y polar en las curvas de segundo grado queda reducida á la ecuación de la polar. De las aplicaciones de las notaciones abreviadas se han suprimido los tres últimos párrafos. En el epígrafe *Transformación de figuras* se suprime el teorema de Désargues.