

en el cuerpo de los apoyos, ni indicio alguno que revelase falta de estabilidad ó de resistencia y que pudiese servir de fundamento á temores de ruina. Las socavaciones, por otra parte, tienden á disminuir más y más con la esmerada conservación de las predichas escolleras y del banco artificial ó zampcado que protege aguas abajo el lecho del río, siendo legítimo esperar que dentro de breve plazo serán nulas por completo.

Creemos, pues, innecesario la sustitución de las pilas por otras nuevas como se admitió en el proyecto de 1894, fundándose en la poca profundidad de los cimientos; desde este punto de vista cabe prescindir de modificación tan costosa, porque todo el que ha construido fundaciones por medio del aire comprimido sabe cuán caras resultan si se tropieza con piedras de cierto tamaño que se opongan á la hincas de los anillos; y si estos obstáculos se repiten para todas las pilas y en una profundidad de 4^m,00 que tienen las escolleras que necesariamente hubo que construir para defender el puente, se comprenderá que las dificultades para lograr un éxito feliz no se vencerían sino á expensas de grandes sacrificios de dinero.

Probaremos, además, que tampoco es menester el cambio por razón de desagüe, y quedará demostrado que basta simplemente la construcción de un nuevo tramo metálico para dejar el puente en cuestión completamente al abrigo de todo accidente. Nada decimos ni diremos de los estribos, limitando nuestro raciocinio á las pilas, porque de ellos tampoco se prescindió en el citado proyecto del 94.

Nada hay tan difícil en el estudio de proyectos de puentes de alguna importancia como la determinación exacta de su desagüe preciso y suficiente, porque los datos para resolver de un modo científico el problema adolecen de cierta vaguedad inherente á su misma naturaleza, y tampoco es posible basarlos en absoluto en la experiencia ó en la comparación con obras existentes de antiguo en la localidad, pues nadie podrá asegurar que lo que ha dejado de verificarse hasta la fecha no suceda más adelante. Pruébalo bien lo ocurrido en el caso actual. Cuando se proyectó el puente del Llobregat á que nos referimos, es seguro que se tuvo en cuenta para fijar su desagüe las mayores avenidas de aguas en cuanto lo permitían los recuerdos de los moradores de aquellos lugares, y á excepción de la gran avenida del año 63, jamás las aguas han alcanzado la coronación de las pilas, lo cual demuestra que dicha avenida ha sido completamente excepcional y que nadie podía preverla en aquella época, como tampoco es posible hoy vaticinar que nunca superarán las aguas el nivel que entonces alcanzaron.

(Se continuará.)

EDUARDO MARISTANY.

PROYECTO DE ENSANCHE DE LA CIUDAD DE LEÓN

Por D. Manuel Diz Bercedoniz, D. Pedro Diz Tirado,
D. José M. Rodríguez Valbuena y D. Manuel Hernández.

ESTUDIO DE LAS CONDICIONES ACTUALES DE LEÓN Y SU ZONA DE ENSANCHE

BREVE RESEÑA HISTÓRICA DE LEÓN

No entra en nuestro propósito ni cabe dentro del cuadro del trabajo que presentamos hacer, la historia, aunque sea en pocas páginas, de la ciudad de León, que tanta in-

fluencia ejerció en la época de la dominación romana y en los primeros siglos de la reconquista.

Nos limitaremos á decir breves palabras de su fundación y de su crecimiento progresivo, acudiendo al riquísimo arsenal de datos de la notable obra de D. José M. Cuadrado, titulada *Asturias y León*, y de la que con el título de *Varones ilustres de León* escribió el sabio catedrático de Historia de España del Instituto de segunda enseñanza D. Policarpo Mingote y Tarazona.

Los primeros tiempos de la historia de la provincia de León aparecen envueltos en las nieblas del período prehistórico y de la época celtibérica, conociéndose sólo los nombres de algunas tribus, como las de los brigencios, lancenses, etc., que ocupaban sus valles y sus montañas, sin que llegase hasta ellas la influencia de la dominación que en otras regiones de España implantaron los fenicios, los griegos y los cartagineses.

Solo el pueblo romano [había de domar su independencia.

Hacia más de tres siglos, dice el Sr. Mingote, que el coloso de Roma, invadiendo territorios, repasando fronteras y vencedor en todas partes, podía considerarse como señor del mundo conocido y aún mantenían su independencia algunas tribus ceñidas á lo largo de la cordillera cantábrica, los antiguos montes Herbáceos, desafiando el poder de los Césares, que de nuevo salen á campaña.

Heróicas resistencias renuevan los laureles de Numancia y Sagunto; pero, al fin, las ciudades de Lancia, situada á 12 kilómetros de León, en la divisoria de los ríos Porma y Esla, su último baluarte, fué sitiada y tomada á viva fuerza por Tito Carisio.

El indómito valor de los tramontanos y su infatigable perseverancia en continuar la lucha, obligaron poco después al establecimiento de algunas guarniciones ó colonias militares que sirvieran como puntos de apoyo ó de defensa para proteger el resto de los pueblos celtiberos sometidos. A este fin fué destinada la legión VII Gémina, creada por el Emperador Galba y reclutada entre los mismos iberos, que regresó á España en reemplazo de las legiones VI Terrata y X Fritense, destinadas á la guerra de Germania.

Hacia el año 70 de J. C. estableció su campamento en la divisoria entre los ríos Torío y Bernesga, muy cerca de su confluencia, y prendió tales raíces en el suelo, que en tres siglos ya no cambió de residencia.

Tal es el origen de León; no fué una ciudad espontáneamente nacida, puede decirse, y de lento crecimiento, sino creada oficialmente y de improviso en medio del conquistado país, para romanizarlo.

De las murallas que circuían al gran campamento se conservan aún restos.

Extramuros, y aun dentro del gran campamento que servía de cuartel general á la legión, dice el P. Fita, bien pronto hubo de hormiguar la población civil, romana é indígena, como lo atestiguaron sus inscripciones funerarias.

De esta primera época se han encontrado importantes vestigios: piedras de las puertas de ingreso al recinto fortificado, trozos de las cañerías de conducción de las aguas á la ciudad para los múltiples servicios y para las termas, cuyos cimientos se han encontrado debajo de los de la catedral, que se tomaba por medio de minas á no larga distancia y se llevaban por tubos de barro revestidos de

hormigón, ramales de galerías de evacuación de aguas sucias; mil y mil restos atestiguan la importancia que bien pronto adquirió la nueva urbe residencia del *Legado Augustal* ó Presidente de Asturias y Galicia, cuya autoridad derivaba directamente de la del mismo Emperador.

Terminada la edad antigua, el imperio romano se desmorona por el empuje de los pueblos bárbaros que desde las regiones del Norte inundan á España.

Un período de luchas continuas se sucede, en que pelean romanos, suevos y visigodos hasta que, vencidos aquéllos, constituye Leovigildo el reino godo, reuniendo toda la Península bajo su cetro y apoderándose de León, el último baluarte de la dominación romana.

En plena paz y prosperidad floreció largo tiempo, hasta que la invasión árabe llegó á sus puertas apoderándose de ella tras duro y largo asedio.

No fué duradero su dominio, porque restaurada en Asturias la monarquía cristiana por Pelayo, fué de las primeras ciudades que arrancó á los infieles y de las pocas que retuvo en su poder la victoriosa espada de Alfonso I, no sin tener que defenderla varias veces de los ataques de los sarracenos, empeñados en destruir, sin conseguirlo, aquella formidable avanzada cristiana, siempre fuerte tras de sus antiguos muros romanos, tantas veces destruidos en parte y tantas reconstruidos en el mismo sitio.

A Alfonso III estaba reservada la gloria de restaurar el recinto por completo, poniendo á la ciudad en condiciones de ser el centro militar de una nueva y poderosa monarquía, libertando definitivamente al territorio legionense, y á Ordoño II, su hijo, el de hacerla residencia de su dinastía, cuartel de sus ejércitos y cabeza de sus estados, embelleciéndola y engrandeciéndola con palacios, templos y conventos.

La historia de León, hasta el último tercio del siglo x, es la de la reconquista cristiana con sus guerras y sus luchas intestinas.

En aquella época, dice el Sr. Cuadrado, sólo Dios sabe si las abominaciones del Rey Veremundo II ó las fratricidas querellas de sus antecesores y los pecados de la Nación, atrajeron sobre España el rayo de las celestes venganzas, al invencible Ibu-Abi-Amir ó Almanzor, que después de asolar las llanuras de Castilla llega á León, y después de un año de múltiples esfuerzos, asaltando sin fruto sus robustas murallas, llega, al fin, á penetrar en las calles. Jamás, continúa diciendo aquel escritor, ni á la caída del imperio godo amaneció para León día más pavoroso que el siguiente día, de saqueo y de matanza, de violación y de cautiverio, de incendio, profanación y ruina para todo viviente y para todo edificio. Las cuatro suntuosas puertas de la ciudad, construídas de mármol y conservadas desde la época romana, el fuerte y torreado alcázar, contiguo á la de Oriente, las innumerables torres de los muros, todo lo hizo destruir Almanzor desde los cimientos, dejando solamente en pie, para alarde de su victoria y para recuerdo de la fortaleza de las restantes, una torre inmediata á la puerta Norte. Iglesias y monumentos fueron reducidos á ruinas....

(Se continuará.)

REVISTA EXTRANJERA

Los progresos eléctricos posteriores á 1889. (1)

En nuestro primer artículo hemos examinado los progresos eléctricos realizados desde 1889; vamos á ocuparnos ahora de las aplicaciones eléctricas verificadas durante el mismo período.

Las aplicaciones de la electricidad son muy numerosas y se aumentan de día en día. Estableceremos su clasificación en la forma siguiente que permite examinar cada una detalladamente:

A.—APLICACIONES LUMINOSAS.

B.—APLICACIONES MECÁNICAS.

C.—APLICACIONES CALORÍFICAS.

D.—APLICACIONES QUÍMICAS.

E.—APLICACIONES DIVERSAS.

A.—APLICACIONES LUMINOSAS.—Bajo este título reuniremos todos los aparatos de alumbrado; lámparas de incandescencia, lámparas de arco. Estos aparatos han progresado considerablemente.

Las lámparas de incandescencia se construyen hoy para potencias luminosas de 5 á 100 bujías y aun más. Consumen por término medio 2,5 á 3 watts por bujía, y su precio no excede de 0 fr. 90 á 1 fr. 15.

Los diferentes modelos de lámparas de arco son muy numerosos y se han conseguido ya excelentes resultados sobre corrientes continuas y sobre corrientes alternativas.

Desde hace dos años funcionan lámparas de arco en el vacío que pueden enlazar directamente sobre 110 volts con un reóstato. La intensidad luminosa en una dirección determinada varía considerablemente en razón al movimiento del arco; pero el término medio de la intensidad luminosa esférica varía poco y los cambios resultan aun menos sensibles con un globo opalino. El consumo específico es de 0,7 watts próximamente por bujía.

B.—APLICACIONES MECÁNICAS.—Las aplicaciones electromecánicas son numerosísimas y de la mayor importancia. Se construyen motores eléctricos para todas las potencias, desde algunos watts hasta de millares de caballos. Los motores eléctricos tienen en general un volumen muy restringido y funcionan con corrientes continuas, con alternadas y polifásicas.

Entre las aplicaciones electromecánicas comprendemos:

1.º *El movimiento de aparatos de todas clases sobre redes de distribución y en instalaciones separadas.*—2.º *La transmisión de fuerza motriz á distancia.*—3.º *La tracción eléctrica.*

Vamos á pasar revista á cada una de estas aplicaciones.

1.º *Movimiento de aparatos de todas clases.*—El motor eléctrico se ha adaptado especialmente á un gran número de aparatos diversos, la mayor parte de las veces para poder manejarlos directamente y evitar toda clase de intermediarios; sin embargo, con frecuencia son indispensables las transmisiones. Puede, por tanto, decirse que el motor eléctrico se presta á todas las disposiciones. No insistiremos aquí respecto á todos los modelos de aparatos que marchan y funcionan hace ya muchos años. Nos limitaremos á enumerarlos: tornos, máquinas de taladrar, de cepillar y otras análogas, sierras, instrumentos para cortar, montacargas, ventiladores de habitaciones y de fábricas, grúas, cabrestantes, bombas, puentes móviles, máquinas de coser, de planchar, etc.

(1) Véase el número anterior.