

# Historia del abasto de agua en la ciudad de San Cristóbal de La Habana

(Por el Ing. LUIS MORALES Y PEDROSO)

Conferencia pronunciada en la Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de La Habana, en su sesión científica extraordinaria de fecha 11 de Enero de 1938, en memoria del Ingeniero Francisco de Albear, Vice-presidente que fué de dicha Academia.

Sr. Presidente de la Academia,  
Autoridades, cuya presencia en este acto es un honor que la Academia estima altamente.

Queridos Compañeros,  
Señoras y señores:

Extraño en verdad ha de parecer a ustedes que sea precisamente el Presidente de los sedientos Propietarios de esta ciudad, de cuyas constantes quejas se hace eco la prensa, a quién por encargo expreso de esta Academia haya cabido el honor de hacer el elogio, conjuntamente con nuestro compañero Enrique J. Montoulieu, de las obras de nuestro acueducto, ejecutadas por insigne ingeniero, el General de Brigada del Ejército Español don Francisco de Albear y Lara, en el cincuentenario de su fallecimiento que esta noche conmemoramos. Aquéllos de ustedes que hayan leído el informe que la Comisión del Abasto de Agua, de la cual formé parte, hubo de presentar recientemente al A calde de esta ciudad, sabrán la causa de la deficiencia del acueducto, que no es otra: que la limitación natural de su capacidad y el desmedido crecimiento de nuestra urbe, sin que se haya aumentado el caudal en la misma progresión. Albear pues no tiene la culpa de que el acueducto que él proyectó en 1858, hace 80 años, no sea suficiente a las necesidades de la Habana actual que tiene ya seis veces la población que entonces tenía.

Hecha esta aclaración que estimamos necesaria para que no se juzgue el pasado por las circunstancias actuales, queda a mi compañero, fervoroso admirador de la obra de Albear en la que tanto ha trabajado, el elogio de Albear y de su obra que tan íntimamente conoce, en tanto este habanero, descendiente directo de uno de los fundadores de esta ciudad, Antón Recio, y de una india de Guanabacoa, Isabel Cacanga, personajes de la novela "El Penitente", de Cirilo Villaverde, os va a relatar la vida de sus antepasados en esta ciudad, y su abasto de agua, preparando así el terreno para la obra admirable de Albear y para el elogio que de él hará mi compañero el Ingeniero Enrique J. Montoulieu.

## AÑO DE 1514

Veinte años hacía que los españoles habían descubierto esta isla cuando en 1511 el Gobernador Diego Velázquez de Cuéllar emprendió su conquista y colonización (Comunicación del susodicho Gobernador al Rey en Agosto 1º de 1515 en el Archivo de Indias).

Por la costa Sur y desde la bahía de Jagua (Cienfuegos) 60 hombres capitaneados por Pánfilo de Narváez llegaron a las inmediaciones de Batabanó donde parecen haber establecido una po-

blación al Oeste de este lugar (Arrate). Era el 25 de Julio de 1514, día de San Cristóbal.

Lo insalubre y caluroso del lugar y un posterior conocimiento de la provincia por sus exploraciones, llevaron a los colonizadores a mudarse al Norte de la Provincia, según se cree sobre el río Almendares en los terrenos altos cercanos a su desembocadura, probablemente cerca de los manantiales que en una isla brotan en el río en lo que fué cruce del camino de la isla, en el "Paso de la Madama" al Sur del actual Puente de la calle 23, en lo que hoy es Bosque de la Habana, hasta cuyo lugar el río es navegable para pequeñas embarcaciones y la población quedaba invisible para los piratas pudiendo sus pobladores defenderse y esconderse fácilmente en los montes cercanos. Este emplazamiento nos inducimos a creerlo por el hecho: que desde los primeros momentos de establecida la ciudad en el nuevo emplazamiento sobre el puerto de la Habana aparece abierto el camino a estos manantiales y los vecinos yendo a ellos por agua por mar y por tierra, como lugar acostumbrado de su abasto de agua.

La población original fué de unos 50 vecinos cuyos nombres conocemos por diversos memoriales pero unos 18 abandonaron la población en las expediciones a México de Francisco Hernández de Córdoba (1517), Juan de Grijalba (1518) y Hernán Certés (1519) por lo que la población quedó reducida a solo unos 32 vecinos.

## AÑO DE 1519

Por las mayores facilidades del puerto de la Habana para atender a las naves de las expediciones que se sucedían y la mejor pesca los vecinos capitaneados por nuestro primer Alcalde don Pedro Barba, establecieron la población en los islotes que formaban la margen Oeste de nuestra bahía en lo que es hoy parte baja de la ciudad, tropezando desde los primeros tiempos con la dificultad en el abasto de agua potable necesaria.

Pero a una comunidad de 32 vecinos con sus indias amancebadas y prole correspondiente no es difícil abastecerla de agua para beber, por pipas traídas a lomo de caballerías, en carretas o por chalanas que entonces llamaban piraguas, y esta agua se traía del río de la Chorrera del paso de la Madama que era el lugar más cercano y accesible y con camino abierto hasta él para las fincas al Oeste. De estos propios manantiales se abastecía el barrio del Vedado a principios de este Siglo por el acueducto llamado de Regidor. También se traía agua del río del Uyanó, aunque en éste, por su poco calado, no eran sus manantiales accesibles a las embarcaciones y por la gran ciénaga

que rodeaba la bahía había que dar tan gran rodeo para llegar a él, que resultaba más lejano para las caballerías que el río de la Chorrera.

El agua para los buques se prefería de manantiales por tener menos materia orgánica y conservarse mejor sin descomponerse.

No dudamos que la población tomase agua también de algunos pozos, pero éstos en el suelo de la Habana dan agua algo salobre, y sin duda se consumía también alguna agua lluvia; pero como las casas eran pequeñas chozas de guano no se recogía en sus tejados agua de consideración. Sin embargo es notorio que la casa de Juan Rojas en la Loma del Angel, donde se hicieron fuertes los españoles en el ataque del pirata Jacques de Sores, que era de mampostería y probablemente de azotea, tenía un algibe. También parece haberlo tenido el primer fuerte que para la defensa de la ciudad se construyó al Norte de un estero que limitaba la ciudad al Norte (entre la actual calle del Empedrado y la de Chacón) y cuyo fuerte, con su cañón "El Salvaje", fué dominado, incendiado y tomado por los piratas de Jacques Sores, en 1555 desde la casa de Juan de Rojas en la Loma del Angel.

La falta de agua fué objeto de discusión en los primeros cabildos celebrados bajo la Ceiba de la Plaza de Armas donde se dijo la primer misa, y como resultado de estas discusiones se resolvió recoger las aguas lluvias de la ladera al otro lado de la boca del Puerto por medio de zanjias interceptoras y conducir las a un depósito que se llamó del "Jagüey de cuya agua se surtían los buques y era traída en pipas por chalanas a la población.

Más tarde se descubrió un pozo potable de gran rendimiento fuera y cerca de la población en lo que es hoy Plaza de la Fraternidad y se estableció en él una noria, siendo por ello conocido por "La Noria": que fué por algún tiempo la principal fuente de abasto de la población. Y así llegamos, siempre con escasez de agua, al año de 1550 cuando ya la población era de unos 70 vecinos.

#### AÑO DE 1550

En este año pasó a residir a la Habana el Gobernador Gonzalo Pérez de Angulo y quedó de hecho convertida en capital de la isla.

En Cabildo de 22 de Agosto de 1550, continuado en 29 de Agosto y 12 de Septiembre, se consideró la falta de agua en la ciudad y se tomó el acuerdo de conducir a la ciudad por buques las aguas del río de la Chorrera (el Almendares actual).

Estas aguas de la Chorrera que era el lugar donde brotaban los chorros o manantiales en el río, y que no es otro que el islote del paso de la Madama o del camino central de la isla a que hemos hecho referencia, era preferida para el abasto de los buques por sus mejores condiciones de conservación como queda dicho.

#### AÑO DE 1555

En el mes de Julio de este año el pirata Jacques de Sores tomó e incendió la ciudad que quedó destruída siendo reconstruída lentamente en los años sucesivos.

Cuando Jacques de Sores llevó a cabo su ataque a la ciudad, sólo pudieron alistarse para la defensa 6 hombres de a caballo y unos 30 de a pie.

En 1556 se construyó el torreón de la Caleta de San Lázaro.

El Castillo de la Fuerza se comenzó a construir el 1º de Diciembre de 1558 y se terminó su construcción a los 18 años en 1577, cuando se descubrió que era inútil por estar dominado por la altura de la Cabaña. La artillería de la Fuerza no alcanzaba a la boca del puerto, según documentos en el Archivo de Indias.

En Cabildo de 10 de Diciembre de 1565 y para prevenirse contra ataques de los piratas se mandó cerrar todos los caminos que conducían a la ciudad por la costa desde el Oeste y se prohibió bajo severas penas que nadie transitase por ellos, por lo que a esta región se le llamó "El Vedado".

En 1569 aparece en la Habana el primer médico, el licenciado Gamarra graduado en Alcalá de Henares de boticario, médico y cirujano.

En 1577 Juan Recio trajo de España a nuestro Cabildo los primeros patrones de medida de longitud, peso y capacidad.

De los habitantes de nuestra ciudad decía el Gobernador Mazariegos por el año de 1562: que la Habana era un pueblo de pocos vecinos y pobres que no tenían otras granjerías que la venta de bastimentos y la renta de sus casas a los navíos que hacían escala en el puerto.

Por su parte el Obispo informaba: "que el paso de las flotas armadas traía a la Habana mucha gente de diversas naciones, que corrompían las buenas costumbres".

De estas buenas costumbres de los Gobernantes es prueba el hecho de que Mazariegos vivía públicamente con la hija de su antecesor Pérez de Angulo con la que tuvo tres hijos y con quién solo se casó años después ante una investigación inminente. El resto de los ciudadanos se ocupaba principalmente en el juego con la marinería desembarcada; se acuchillaban unos a otros; se colocaban carteles difamatorios; envenenaban a sus mujeres mestizas para casarse con otras nuevas; y se quemaban unos a otros las casas. Los culpables se asilaban en las iglesias; si se trataba de juzgarlos por la vía legal, el juicio, si se movían intereses cerca del Gobernador, no llegaba a celebrarse, decidiendo éste: "que el muerto había recibido su merecido, y que él no quería oír más del asunto, votando a tal... que si le molestaban más

ESPECIALIDAD  
EN OFRENDAS  
FLORALES

*Casa Maxenchs*  
MAXENCHS y VAZQUEZ  
FLORES FINAS

CONSULADO ENTRE S. MIGUEL y S. RAFAEL. TEL. M-1048

los parientes y deudos del difunto los echaría a los piojos en la cárcel pública”.

Mazariegos suprimió los cargos de Alcalde bajo el pretexto que su elección era causa de cohechos y desórdenes; negándose a cumplir las órdenes de la Audiencia de Santo Domingo y formando un Cabildo de sus amigos y paniaguados; intervenía la correspondencia; y prohibía salir del país a las personas que suponía podrían dar malos informes de su administración.

Tomen nota los que creen “Que todo tiempo pasado fué mejor”.

Tal era el estado de nuestra ciudad y de su cabildo cuando se trató de la construcción de su primer acueducto.

### PRIMER ACUEDUCTO LA ZANJA REAL, AÑO 1592

Este, el primer acueducto que se construyó para el abasto de esta ciudad, fué el primer acueducto construido por los españoles en América. ...

La construcción de este acueducto como fué ejecutado fué propuesto al Rey por el Gobernador Juanes Dávila en 1544, alegando “que la Villa tiene gran necesidad de traer el agua por los muchos navíos que acuden a su puerto, y porque el sistema de traerla en botes ha costado la vida a muchos”.

Para cubrir el costo de la obra no se consideró práctico el establecer un impuesto a los residentes por su extrema pobreza y el Gobernador Dávila en 1545 propuso se estableciese un impuesto de puerto sobre los navíos que arribasen a la Habana de tanto por tonelada y por negro, cuyo impuesto fué aprobado por R. O.

Parece que este impuesto encontró resistencia y se estimó perjudicial a los intereses de la ciudad y su puerto, pues dos años después por Real Cédula de 11 de Febrero de 1547 se facultó al Gobernador para establecer un impuesto de consumos el cual impuesto fué conocido por “Sisa de la Zanja”, que fué el primer impuesto cobrado en Cuba por el Gobierno Español.

Sea por la pobreza de los habitantes o porque se ponía el mejor empeño en burlar el impuesto es lo cierto que 3 años después, en 1550, y siendo Gobernador Pérez de Angulo, no se podía con sus productos acometer las obras de la Zanja, cuyo costo se estimó en poco más de \$5.000.00.

En 1554, siete años después de establecido el impuesto de Sisa de la Zanja sin haberse dado comienzo a las obras, llegó a la Habana un nuevo Gobernador, Don Diego de Mazariegos, y aun transcurrieron siete años más sin que se diese comienzo a las obras.

Como se ve, esta cuestión de no acometer las obras necesarias a la comunidad y dejarlas al tiempo es cuestión de idiosincrasia nuestra, como lo es también el querer tener las cosas sin que nos cuesten.

En cabildo de 3 de Julio de 1562 presidido por el Gobernador Mazariegos se acordó dirigirse a S. M., pidiéndole provea lo conducente para traer las aguas del río de la Chorrera. En este memorial se dice que el agua se traería de un lugar a dos leguas del Puerto y que el costo de las obras se esti-

maba en ocho mil ducados (\$4,412.00) y que la sisa sobre los vinos, jabón y carne del consumo de la ciudad se estimaba produciría al año unos cuatrocientos ochenta ducados (\$265.00).

Fué aprobado este proyecto y presupuesto por R. C. de Octubre 3 de 1562. ¡Hoy en día el Acueducto produce 7,000 veces más!

En 6 de Abril de 1564 se sacaron a subasta las obras, siendo rechazada la única propuesta recibida del Maestro Mayor de la Fortaleza Francisco de Calona.

En otra subasta efectuada dos años después (como se ve, iban con calma) en Julio 10 de 1566 se adjudicaron las obras al mencionado Calona, quien dió comienzo a las mismas ese año y descargó el agua en el puerto por un boquerón en la que es hoy Plaza de la Catedral, al cual enviaban los navíos a llenar sus pipas, nueve años después en 1575.

La repartición del agua a domicilio se mandó rematar en cabildo de 23 de Noviembre de 1576 al que más botijas diera. En Cabildo de 7 de Diciembre del propio año consta: que Ginés Horta proveía entonces a razón de 4 botijas por un real, o sea a razón de 4 botias por \$0.05.

Los derrumbes en las laderas de la loma del Príncipe interrumpieron el funcionamiento de la Zanja hasta que esta parte fué revestida de cantería. Para la reparación de las obras en cabildo de 19 de Diciembre de 1588 el Regidor Hernán Manrique de Rojas, hizo proposiciones para arreglar y terminar el acueducto y habiéndole sido adjudicadas las obras no las terminó, siendo al fin terminadas por Don Juan Bautista de Antonelli (el primer Ingeniero que vino a Cuba), siendo Gobernador Juan de Texeda, en el año de 1592.

En este año le fué concedida a la Habana el título de ciudad y el uso del escudo que actualmente tiene, de tres castillos de plata y una llave de oro en campo azur.

Antonelli construyó la represa del Husillo en el río Almendares.

¡Este primer Acueducto costó \$35,000.00 y hasta el presente lleva en uso 345 años!

Las obras de la Zanja Real revelan un cuidadoso estudio de nivelación de su trazado, pues sin emplear un solo viaducto ni sifón, se conducen las aguas cruzando la divisoria del Cerro al lugar más alto de la ciudad en las faldas del Castillo del Príncipe.

Tiene la Zanja Real de longitud unas dos leguas y es de sección trapezoidal en corte y terraplén, no pudiéndose precisar sus dimensiones originales, siendo sus dimensiones actuales muy variadas a través de los tiempos.

El trazado del acueducto “Zanja Real” que puede verse en el plano de Don José María de la Torre del año 1857 que acompaña a su obra “Lo que fuimos y lo que somos” era el mismo que actualmente tiene hasta su término en la Quinta de los Molinos.

De allí continuaba por la calle de la Zanja hasta los terrenos del Capitolio actual, y por la calle de Dragones hasta la puerta de Tierra (Dragones y Monserrate). Sin duda es parte del antiguo acueducto el antiguo canal de cantería que existe

bajo la acera en la calle de Dragones al costado de los terrenos del Capitolio. Este canal que fué utilizado como cloaca hasta que fué cegado cuando se construyó el nuevo alcantarillado, tiene cuarenta pulgadas de ancho por cuarenta pulgadas de alto, es de fondo y paredes de cantería y está cubierto por una bóveda rebajada de ladrillos, que probablemente fué construída en época posterior. De este conducto en época posterior se construyó una derivación por la calle de Zulueta para llevar agua al Arsenal (hoy Estación Terminal de Ferrocarriles), como fuerza motriz para una rueda de agua, la cual funcionaba en la última mitad del siglo pasado.

De Monserrate y Dragones (puerta de Tierra) continuaba el canal cruzando las manzanas diagonalmente hasta el convento de Santa Teresa cuyo huerto es de presumir se regase con esta agua (Teniente Rey y Aguacate).

Continuaba de aquí hacia las esquinas de Obispo y Habana y O'Reilly y Aguiar hasta el Callejón del Chorro donde descargaba por un boquerón practicado en un muro como de una vara en cuadro, a una vara y media del suelo en un estero que había en lo que es hoy plaza de la Catedral y por el cual venían los botes hasta el chorro a proveerse de agua.

En el muro sobre este boquerón, a la terminación de las obras, se puso la lápida que, colocada sucesivamente en los varios edificios que ha habido en este lugar, aun puede leerse hoy en día.

Esta lápida dice así:

“ESTA AGVA TRAXO EL MAESSE DE CAMPO IVAN DE TEXEDA, ANNO DE 1592”.

La velocidad de la agua en esta zanja era de 0.20 M. por segundo y la descarga de 0.80 M3, por segundo, o sean 70,000 metros cúbicos diarios, aunque a la población sólo llegaban unos 20,000 Metros cúbicos (5 millones de galones) por efecto de las sangrías para regadío en su trayecto.

Respecto a la potabilidad de las aguas que conducía este acueducto dicen los historiadores:

“El agua que conduce la zanja aunque es algo gruesa, ya por la calidad de los terrenos por donde pasa, o ya porque suele mezclarse con la del arroyo nombrado de Apolo (hoy Orenge), que se ha tratado tantas veces de separar, con bastante costo del derecho de sisa, pero con poco o ningún efecto, es constante que no se experimenta dañosa y que recogida y curada en vasijas de madera o de barro, se hace muy delgada y buena, como se toca en las aguadas que hacen los bajeles, porque aunque en los principios se halla como abombada o corrompida, después queda y se conserva delgada y clara”. (Arrate).

“En 1771 se hizo cargo del Gobierno de la Isla el Marqués de la Torre, quien habiendo recorrido las principales capitales de Europa con gran observación y estudio y habiendo visto lo que acaso ninguno de sus antecesores, prohibió que se bañasen gentes y reses, y se lavara ropa en la zanja que conducía las aguas del consumo público”.

Sin duda por no ser del agrado de los consu-

midores, como en los tiempos presentes, el abono del agua que consumían, no se pagaba canon alguno hasta principios del Siglo XVII continuándose prorrogando indefinidamente el impuesto arbitrado para la ejecución de las obras.

La contribución de “Sisa de Zanja” se redujo por Real Cédula de 5 de Diciembre de 1836 a 3 reales de plata fuertes por cada cabeza de ganado mayor y 1 real por la de menor que consumiese el vecindario, dejando desde entonces de percibirse sobre vinos y jabones.

Las tomas de agua de este acueducto se llamaron pajas de agua. Consistían en un canuto de bronce de 3” de diámetro y 12” de largo empotrado en un muro de cantería en la orilla de la zanja, descargando bajo una carga de un pie aproximadamente.

Por estas plumas se pagó posteriormente a razón de 8 y 16 pesos fuertes al año y el número de plumas era de unas 90 en 1860.

Hasta 1860 las plumas fueron redimibles por la cantidad de 400 pesos fuertes elevándose en dicho año el precio de redención a 450 pesos fuertes.

El costo de entretenimiento de este primitivo acueducto (durante el quinquenio de 1824-1829) fué a razón de 210,961 pesos fuertes.

En los últimos tiempos de este acueducto en 26 de Septiembre de 1871 se pusieron en uso unos filtros que se construyeron al extremo del Paseo de Carlos III, viniendo desde ellos el agua de la Zanja a la población con una tubería de hierro fundido que siguiendo por el Paseo de Carlos III y calle de la Reina terminaba en la Plaza de la Fraternidad.

La Zanja Real fué el único acueducto que abasteció a la ciudad de la Habana durante 243 años (1592-1835) hasta que se construyó el acueducto de Fernando VII en 1835.

#### ACUEDUCTO DE FERNANDO VII

El Capitán General don Dionisio Vives y el Superintendente de Hacienda conde de Villanueva, propusieron a S. M. la construcción de un acueducto que reemplazase a la Zanja Real. Por Real Decreto de 11 de Enero de 1831 se fijaron las bases para las obras que comenzaron en Junio 18 de 1831 y se terminaron en 1835 a un costo de 781,679 ps. fs. (\$977,100.00).

Las obras se proyectaron y pensó suplirían más de 40,000 M3, al día y resultó después que sólo daban 3,850 M3, (1'016,400 galones) por día tocando sólo a 18 litros por habitante por día.

En vista de ello se destinaron las aguas del

Jardín de Flores Finas

**Casa Fraga**

Carlos III y Zapata  
Teléfono U-2768 Habana

FLORES Y PLANTAS

acueducto sólo para beber, continuándose usando las aguas de la Zanja Real para todos los demás usos, y siguiéndose usando los aljibes. En esta época existían en la Habana unos 895 aljibes y 2,976 pozos.

Desde la construcción de este acueducto cesó la Hacienda pública de pagar por traer aguas del río Luyanó para los Hospitales y Cuarteles y otros establecimientos públicos y se obtuvo la ventaja de tener agua para los incendios.

Desde el establecimiento de este acueducto comenzaron los propietarios a establecer servicios para sus casas que se conocieron con el nombre de pajas de agua. En 1838 se habían redimido ya servicios por valor de 5,665 ps. fs., ingresándose su importe en tesorería y los demás servicios hasta 122,019 ps. fs., quedaron reconocidos como un censo redimible sobre la propiedad con un interés de un 5% anual.

El acueducto de Fernando VII consistía en una tubería que desde el Husillo conducía las aguas a la ciudad atravesando el barrio del Cerro y entrando en la ciudad por la puerta de Tierra (Montserrat y Muralla) con una longitud total de 7,500 metros.

La tubería era de 18" hasta el barrio del Cerro y 14" de allí a la ciudad.

Dado que las aguas a pesar de los filtros (decantadores), que se construyeron como parte del acueducto, frecuentemente llegaban turbias a la población, especialmente en la época de las lluvias, así como por la escasez del agua que el de Fernando VII sufría, se proyectó la construcción de un nuevo acueducto.

#### ACUEDUCTO DE ALBEAR

En el año de 1856 el entonces Coronel de Ingenieros Don Francisco de Albear y Lara, propuso abastecer la ciudad con las aguas de los manantiales que brotaban en la margen izquierda del río Almendares en Vento. Mi tío bisabuelo Don Carlos de Pedroso donó al Municipio para este propósito abasto los terrenos necesarios para el emplazamiento de las obras propuestas, de su finca Vento, aun propiedad de mi familia.

El proyecto de Albear fué aprobado por R. O., de 5 de Octubre de 1858, comenzando las obras al mes siguiente en 28 de Noviembre de 1858 y terminándose en los tanques de Palatino para distribución a la ciudad en 1893, durante pues la construcción de estas obras 35 años.

Estos manantiales según todos los estudios realizados hasta el presente son el agua colectada en un sinclinal que corre aproximadamente desde Tapaste hasta Ceiba del Agua con un área de unos 600 kilómetros cuadrados y en el cual se colectan las aguas que aparecen en numerosas lagunas desde las de Tapaste al Este hasta la de Ariguanabo al Oeste. Este sinclinal es causado por dos levantamientos producidos en el período plioceno por la roca serpentina y estos levantamientos lo limitan al Norte por las lomas de Jaruco, Santa María del Rosario, Calvario, La Esperanza, el Barco en Vento, Marianao, Arroyo Arenas, Punta Bra-

va y la Sierra de Anafe y al Sur por las lomas de la Jaula, Somorrostro, Camoa, Nazareno, Tetas de Managua, Cacahual, hasta San Antonio y Ceiba del Agua.

El sinclinal está recubierto de roca Miocena cavernosa que conserva el agua en sus grandes cavernas como si fueran otros tantos embalses cubiertos cuyo vertedero son los manantiales que brotan al corte del río Almendares principalmente en Vento. Esta región por su privilegiada situación en la parte más estrecha de la Isla recibe la condensación de la evaporación de los mares del Norte y del Sur lo que resulta en esta región en unas lluvias verdaderamente excepcionales, causantes del extraordinario caudal de los manantiales de Vento, que Albear llegó a creer pudieran venir del continente. El conocimiento geológico que hoy en día tenemos de esta región nos permite desechar esta hipótesis y estimar el caudal máximo de manantiales en Vento en unos 104'000,000 de galones por día,

Como los manantiales surgen a poco más de un metro sobre el nivel normal del río y serían cubiertos por éste en sus frecuentes crecidas en la época de las lluvias Albear tuvo que construir un elevado muro a manera de ataguía entre el río y los manantiales para protegerlos, y habiendo excavado y limpiado el área adecuada donde brotaban los manantiales más importantes revistió luego la excavación practicada formando con la ataguía o muro lo que hoy conocemos por la Taza del Acueducto de Vento. Reunida esta agua Albear construyó un canal por un corto tramo en la margen izquierda del río con aperturas en sus paredes que lo convierten en galería colectora de algunos manantiales que brotaban en este tramo, cruzando luego bajo el río con dos tuberías de 0.90 Mtrs. de diámetro, a manera de sifones invertidos, dentro de una galería abovedada.

Estos sifones en su extremo Norte descargan en un canal de sección Oval de 2.40 Mtrs. de altura por 2.00 Mtrs. en su diámetro horizontal el cual continúa hasta los tanques depósitos de Palatino.

El canal está construido de cantería con una cubierta circular de ladrillos rojos de Vento. Este canal cruza el Arroyo Orengo por un tubo a nivel inferior entre dos torres. La construcción es bastante sencilla y las dificultades encontradas y tiempo empleado en la construcción se debieron a los primitivos métodos constructivos de la época. La talla oval y la colocación perfecta y esmerada que se observa en la cantería fué desde luego una obra muy laboriosa, obra que por otra parte no nos explicamos hoy en día, pues la sección oval no puede haber tenido otro objeto que el mantenimiento de una velocidad constante con una descarga variable, cosa innecesaria en un acueducto cuya descarga iba tan pronto a ser constante y al máximo de su capacidad.

Albear construyó su acueducto para conducir hasta 46 millones de galones diarios de agua de manantiales.

Actualmente, según la Jefatura del Acueduc-

to a este canal se le hace conducir 77'000,000 de galones diarios que son obtenidos como sigue:

De la taza de Albear en Vento . . . 40'000,000 de galones  
De la taza de Céspedes. . . . . 12'000,000 de galones  
Del pozo y galerías de A. del Cura . . . 25'000,000 de galones

Total. . . . . 77'000,000 de galones

El canal descarga en Palatino en dos tanques de unos 70 metros en cuadro cada uno, y de seis metros de profundidad con una capacidad total de poco más de 60,000 metros cúbicos (unos 16 millones de galones) o sea una quinta parte de la capacidad de conducción diaria del canal.

El agua en los manantiales de Vento se obtiene a una elevación de 37.00 Mtrs. sobre el nivel del mar y la elevación de la superficie del agua en los tanques de Palatino es de 35 Mtrs., altura máxima a que puede suplirse el agua por gravedad actualmente a la ciudad. El fondo de los tanques está a elev. 29, por lo que cuando por efecto del consumo baja la altura del agua en los tanques, hasta esta diferencia de 6 metros baja proporcionalmente la presión en la parte de la ciudad abastecida por gravedad.

Como la insuficiencia de las maestras conductoras en relación con el consumo produce una gran pérdida de carga la zona de la ciudad abastecida deficientemente por gravedad es muy reducida y la mayor parte de la ciudad es surtida por bombeo desde una planta en Palatino.

En época posterior (por el año de 1909) el Ingeniero Enrique J. Montoulieu para aumentar la capacidad conductora del Canal, restringida en el sifón de Orengo, construyó en este lugar un conducto en pase superior que redujo considerablemente la pérdida de carga, que aquí se experimentaba anteriormente a la ejecución de esta obra.

En 1929, siendo Secretario de Obras Públicas el doctor Carlos Miguel de Céspedes, se construyó una taza adicional para recoger los manantiales que brotaban en la margen izquierda del río, aguas abajo de los recogidos por Albear, y cuyo caudal normal es de unos 12'000,000 de galones. También se realizaron por órdenes del doctor Céspedes estudios y exploraciones para aumentar el abasto de agua de la ciudad, los únicos realizados con posterioridad a Albear, y como resultado de estos estudios y proyectos no terminados, se construyeron en el talweg que existe en el valle en Aguada del Cura, dos galerías interceptoras bajo el nivel normal del agua subterránea que allí fluye del Occidente y un pozo colector, del cual se obtiene normalmente un caudal adicional de unos 25 millones de galones diarios, cuyo caudal es bombeado por sobre la divisoria de Mazorra y corre luego por gravedad hasta Vento para verterse en la nueva taza a que nos referimos.

En los Estudios y Exploraciones tan acertadamente auspiciados por Céspedes a que acabamos de referirnos, realizados entre los años 1924 y 1930 fueron aprovechados los Estudios Hidrológicos que, de Vento al Oeste, fueron hechos por el Ingeniero Enrique J. Montoulieu, de 1907 a 1923, en Obras Públicas.

El caudal total de 37 millones de galones reunido en esta taza colectora es conducido bajo el

río por 4 conductos de hierro fundido de 36", empotrados en el lecho del mismo hasta verter en la torre No. 1 del Canal de Albear al Norte del Túnel, donde engrosando hasta duplicarlo el caudal del Acueducto de Albear hacen a éste conducir forzado una cantidad de agua para la cual no fué diseñado, con peligro para su estabilidad, hasta los tanques de Palatino.

Esta plausible iniciativa del doctor Céspedes no ha sido continuada con posterioridad, por lo que el caudal de 77 millones de galones con que éste logró dotar a la ciudad en 1929, y que equiparó el abasto al consumo en aquel momento resulta actualmente inadecuado para el abasto de la Habana, Mazorra, Columbia y Guanabacoa, y la población abastecida, excede de 650,000 habitantes. Esta población nunca figuró en el plan de Albear, quien tampoco proyectó su canal en 1858 para las necesidades de casi un siglo después, ni pudo imaginar que su canal fuese el único conducto que existiese para conducir todo el caudal del abasto en 1938. ¡Qué asombro debe producirle que su obra, forzada, aun pueda realizar tan gigantesco esfuerzo!

¡Eran propietarios habaneros mis bisabuelos cuando Albear ejecutaba su obra, y hoy en día es la misma obra la que abastece a mis nietos! Por eso, como indiqué al principio, los propietarios de la Habana, al par que nos quejamos de nuestro deficiente abasto actual, admiramos sin reserva la monumental obra del que consideramos el más grande benefactor de nuestra ciudad, el genial habanero Ingeniero don Francisco de Albear y Lara.

## The FIRST NATIONAL BANK of BOSTON

Fundado en 1784

### FACILIDADES BANCARIAS DE TODAS CLASES

Oficina de la Habana

Aguiar esquina a Lamparilla

Sucursales:

Avenida de Italia, 568.

Máximo Gómez, 702

Santiago de Cuba.

Sancti Spiritus.

Cienfuegos.

OFICINA DEL REGISTRADO