

ADELANTO DEL ESTADO DE NUEVO LEÓN EN SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO DE AGUA*

Por el Ing. Sr. JOSÉ M. MIJARES M.

Jefe de la Sección de Ingeniería Sanitaria de los Servicios Coordinados de Salubridad y Asistencia en el Estado de Nuevo León

Al estudiar y analizar el problema de saneamiento y abastecimiento de agua en el Estado de Nuevo León, en todas sus regiones y aun en sus zonas rurales, para fines domésticos, industriales, comerciales, etc., no agrícolas, hay que considerarlo no solamente como local, relativo a las ciudades o poblados beneficiados, sino también como problema de carácter general en el Estado. Para darse cuenta cabal y formarse un panorama exacto de la situación, conviene conocer el Estado de que se trata; sus características físicas y condiciones meteorológicas principales, etc.

Descripción general del Estado.—El Estado de Nuevo León es la parte del territorio mexicano comprendida entre los paralelos $23^{\circ} 10' 00''$ y $27^{\circ} 47' 30''$ de latitud N. y los meridianos $0^{\circ} 42' 16''$ al E. y $2^{\circ} 5' 15''$ al O. del meridiano de México, que pasa por la cruz de la torre E. de la Catedral, quedando por lo tanto, en su mayor parte dentro de la zona templada. El Estado está limitado al N. por el Estado de Coahuila y por el Río Bravo que lo separa del territorio norteamericano, al E. por el Estado de Tamaulipas, al S. por el de San Luis Potosí, y al O. por este mismo Estado y los de Zacatecas y Coahuila.

El territorio de esta entidad política, se extiende de N. a S. en una longitud de 509 km, dilatándose en su parte media, donde su mayor latitud es de 269 km, siendo en sus extremos N. y S. de 50 km aproximadamente.

Clima: Es cálido en la región N. E. debido a su poca elevación sobre el nivel del mar; templado y frío en la región S. O., situada en una parte de la mesa del Norte y de la Sierra Madre Oriental.

El Estado de Nuevo León tiene una superficie de 65,103 km², con una población aproximada de 650,000 habitantes, muy irregularmente distribuidos, observándose una fuerte concentración de los mismos en su zona central occidental, donde se encuentran su capital y algunas de sus cabeceras municipales de importancia, como San Nicolás, Santa Catarina, Villa de Guadalupe, etc., sus características topográficas más sobresalientes las constituyen la Sierra Madre Oriental, que lo atraviesa de Suroeste a Noroeste, formando así tres zonas naturales: al Suroeste, la que forma parte de la meseta central, y se compone en su mayoría de llanuras áridas con pocas corrientes de agua; otra que se localiza casi a lo largo de la Sierra Madre, y que es relativamente fértil, y por último la que se encuentra al Oriente de la propia Sierra Madre, cuya gran

*Trabajo presentado en la Reunión Anual de la Asociación Fronteriza Mexicana-Estadounidense de Salubridad, celebrada en Nogales en abril de 1949.

fertilidad hace de ella la región agrícola más rica del Estado. En este aspecto, también es digno de tomarse en cuenta su sistema hidrológico, formado principalmente por los ríos San Juan, el Pilón, el Potosí, el Pablillo, el Conchos, el Blanco, etc., todos ellos con más de cien afluentes y la mayoría de ellos con nacimiento en estas montañas.

En el Estado de Nuevo León, se puede decir que hay únicamente dos estaciones: la de lluvias, con una precipitación media anual aproximada de 550 mm y la seca. Monterrey, su Capital, que está a 536 m sobre el nivel del mar, tiene una temperatura media de 25° C, oscilando de 19° a 32° C.

Aproximadamente el 50% de la población del Estado es de carácter rural, pues fuera de Monterrey y de algunas cabeceras municipales donde se cuenta con servicios públicos de saneamiento y o de abastecimiento de agua, y de alguna que otra que carezca de estos últimos, que reúnen el 50% de su población en un medio ambiente urbano y semi-urbano, el resto está diseminado en todo el Estado, con carácter netamente rural, incluyendo en este tipo, aun, algunas cabeceras municipales.

Monterrey forma el principal núcleo de población en el Estado, tiene 250,000 habitantes, sin incluir sus suburbios, está creciendo rápidamente a expensas de las poblaciones menores y las zonas rurales. Figuran como principales cabeceras municipales en el Estado, las de Linares, Montemorelos, Sabinas Hidalgo, Santa Catarina, San Nicolás, Cadereyta, etc.

El Estado cuenta con una relativa red de carreteras que comunican a su Capital con diversas poblaciones del mismo, y de otros estados, pudiendo observarse a lo largo de estos caminos, la vegetación regional y la índole o idiosincrasia de sus pueblos.

Responsabilidad económica gubernamental.—Los servicios urbanos de abastecimiento de agua para usos y servicios domésticos, comerciales e industriales, y los de alcantarillado para esos mismos fines, están a cargo de Juntas Administrativas integradas por representantes de todas las fuerzas vivas de las poblaciones, quienes gozan de relativa autonomía estando casi todas ellas imposibilitadas técnica y económicamente para realizar por su propia cuenta un buen programa de reformas y mejoras a dichos servicios.

Por decretos oficiales, quedó establecida la Secretaría de Recursos Hidráulicos, que controla la ejecución de todas las obras de esta índole en la República, desarrolladas bajo el patrocinio del Gobierno Federal, y en algunas ocasiones con intervención de los Gobiernos de los Estados. En Nuevo León, de acuerdo con el programa de trabajos de la Secretaría de Recursos Hidráulicos y con la colaboración del Gobierno del Estado, se han hecho últimamente algunos de estos trabajos en diferentes lugares, como sigue: abastecimiento de agua potable en los Municipios de Los Herreras, Villa Juárez, Salinas Victoria, Pesquería Chica y ampliaciones al sistema oficial de agua potable de la ciudad de Monterrey, en su parte correspondiente al abastecimiento de la Colonia Asarco, de la misma ciudad.

En materia de alcantarillados, y de acuerdo con el mismo programa de esta Secretaría, únicamente se han hecho unas ligeras ampliaciones al sistema deficiente e insuficiente con que cuenta la ciudad de Monterrey, precisamente para solucionar el saneamiento de la misma y de la ya mencionada Colonia Asarco de esta ciudad.

Con motivo de la reciente guerra mundial se llegó a una mejor comprensión de los problemas sociales y económicos de las naciones americanas que cristalizó, entre otras cosas, en la formación del Instituto de Asuntos Interamericanos, que depende del Gobierno de los Estados Unidos y tiene su sede en Washington, D. C. Una de las funciones de este Instituto es la de fomentar las actividades encaminadas a la protección de la salud en los países Latinoamericanos y para ello ha establecido delegaciones en éstos. En México, por convenio con la Secretaría de Salubridad y Asistencia, la delegación pasó a formar parte integrante de la propia Secretaría, estableciéndose como Dirección de Cooperación Interamericana de Salubridad Pública y disponiendo de un fondo común al que contribuyen los signatarios del convenio. Las funciones de esta Dirección son exclusivamente de orientación técnica y ayuda económica para la resolución de aquellos problemas que por su importancia están considerados dentro del proyecto original y ameritan una solución inmediata. Entre ellos están comprendidos los de adiestramiento del personal sanitario y los involucrados en el desarrollo del programa formulado por la Secretaría para las poblaciones fronterizas del norte del país, comprendiendo saneamiento y abastecimiento de agua potable en las poblaciones del norte del país. La Dirección de Cooperación Interamericana, en su programa de trabajos de abastecimiento de agua potable y saneamiento, ha ejecutado en el Estado de Nuevo León, las obras correspondientes a estos fines, en las cabeceras municipales de Sabinas Hidalgo y Montemorelos, N. L., habiendo quedado terminadas recientemente las correspondientes al agua potable en ambos lugares y faltando por terminarse únicamente las del drenaje sanitario o alcantarillado para Montemorelos, N. L. De estas obras en cuestión, se puede decir que las relativas al agua potable, se han proyectado y ejecutado de acuerdo con todos los delineamientos de la técnica moderna, confirmando que son obras perfectas y completas, y en lo concerniente al alcantarillado y drenaje sanitario, únicamente se han hecho las obras relativas a la recolección de las aguas negras y al transporte de las mismas fuera de los poblados hasta su precipitación o depósito en los lechos de los ríos cercanos a los mismos; considerándose por tal motivo estas obras como un saneamiento incompleto, ya que carecen de una planta de tratamiento o depuración de estas aguas negras; pues en esencia, el objetivo final de una red de cloacas, es el de alejar de la ciudad, por medio del arrastre del agua, todas las inmundicias de la comunidad sujetas a esta forma de eliminación. La construcción de un nuevo servicio de alcantarillado en una ciudad es reconocida generalmente como

un adelanto en el saneamiento e higiene del lugar; pero si no se consideran otros factores relacionados con la descarga final de las aguas negras, esta mejora puede ser solamente aparente, en cuanto a la ciudad se refiere, y posible o decididamente dañina para la población urbana o rural, río abajo.

Fondos para obras de saneamiento.—En el Estado de Nuevo León, los Municipios no recaudan fondos procedentes de impuestos que graven la propiedad directamente, sino sólo de algunos servicios públicos prestados y de licencias varias. Esto significa que los presupuestos municipales son relativamente pequeños e insuficientes para sufragar obras de alguna importancia. En cambio los Gobiernos Federales y del Estado, recaudan en todos los Municipios los fondos procedentes de impuestos que gravan la renta y la propiedad directamente, y por lo tanto, son los organismos que dan ayuda directa a las municipalidades para que puedan realizar sus obras de progreso. Esta ayuda de los Gobiernos se proporciona bien por el sistema de subsidios en efectivo para que los Municipios lleven a cabo sus obras, o haciéndolas directamente de común acuerdo por ambos Gobiernos, bajo la dirección de la Secretaría de Recursos Hidráulicos, dependencia que cuenta con equipos modernos y personal técnico capacitado.

Abastecimiento de agua potable.—El problema de saneamiento básico de mayor importancia en el Estado, sigue siendo el de dotar a la población, tanto urbana como rural, de abastecimiento adecuado de agua potable de buena calidad. Algunas de las poblaciones, grandes y chicas, tienen algún servicio de agua potable, la mayoría de ellos de reciente construcción, algunos de los cuales pueden calificarse como buenos y los otros únicamente como obras de carácter meramente emergente e inmediato, o de solución provisional al problema en sí, pues algunos de estos servicios o abastecimientos se concretan únicamente a proporcionar el agua potable mediante llaves públicas colocadas en los lugares más convenientes de los poblados, adonde acuden sus habitantes para abastecerse del preciado líquido. La mayor parte de los abastecimientos de agua, para los servicios municipales, proceden indistintamente de manantiales, de pozos profundos perforados para tal objeto y en muy pocos casos, de escurrimientos de aguas superficiales o de ríos. En muchos de estos casos el agua es químicamente potable y bastaría con reformar su captación y clorarla para hacerla bacteriológicamente buena.

Los problemas de los servicios municipales son principalmente de distribución, requieren la inversión de cantidades considerables en la adquisición de equipos de bombeo, tanques de almacenamiento, tuberías y medidores de tamaño doméstico.

Problemas varios en las zonas rurales.—La población rural presenta varios problemas. Muchos campesinos se abastecen de manantiales que con pocas precauciones podrían proporcionarles agua de buena calidad y libre de contaminación. Otros se abastecen de pozos poco profundos,

abiertos y expuestos a toda clase de contaminaciones, pero que podrían sellarse sanitariamente con facilidad. Además, son muchos los que se abastecen de aguas superficiales de ríos o riachuelos altamente contaminados, lo que viene a contribuir a que las enfermedades de origen hídrico estén muy generalizadas en este Estado.

En algunos centros de población del Estado de Nuevo León, se efectúa el suministro de agua para los usos domésticos a través de sistemas de tubería; en algunos de ellos se sacan ramificaciones para servicio domiciliario o particular y los otros se concretan a proporcionar llaves o hidrantes públicos para el uso de los habitantes. Se adjuntan unos cuadros detallados de los centros de población con servicio de agua potable o simple, con servicio domiciliario o público, indicando en la última columna el porcentaje de la población municipal que recibe ese servicio.

En la ciudad de Monterrey, se proporciona el servicio de agua potable mediante la red oficial de los servicios de agua y drenaje de la ciudad, y por las redes o sistemas particulares de las colonias, urbanizadoras y fraccionadoras, siendo la descripción de las conexiones de los servicios de agua potable como sigue:

Conexiones de los servicios de agua y drenaje de la Ciudad:

Para uso doméstico.....	22,604 conexiones	
Para uso industrial.....	368	"
Plantas de luz.....	2	"
Ferrocarriles.....	7	"
Gobierno y oficiales.....	173	"
<hr/>		
Total de conexiones de los servicios oficiales.....	23,154	"
Colonias y redes.....	2,528	"
<hr/>		
Total de conexiones en la ciudad.....	25,682	"

Para calcular el promedio de habitantes que disfrutan del servicio de agua potable en la ciudad de Monterrey, se ha tomado en cuenta únicamente el número de conexiones para uso doméstico y las de los sistemas particulares, considerando también los núcleos de población que se aglomeran en vecindades, etc., donde aumenta considerablemente la densidad de población por conexión, para lo cual se ha tomado un promedio de ocho habitantes por conexión. Los demás Municipios donde se proporcionan los servicios de agua potable domiciliario y público en el Estado son: Linares, Gral. Treviño, Los Ramones, Montemorelos, Sabinas Hidalgo, Villa de Guadalupe (Col. Paraíso), San Nicolás de los Garzas (Colonias Anáhuac y Chapultepec), y Santa Catarina, N. L. Los centros de población donde se proporciona el servicio público de agua potable, únicamente mediante llaves públicas son Galeana y los Herreras, N. L. Los centros de población donde se proporciona el servicio domiciliario y público de agua simple y natural sin clorinar, son:

Villa de Santiago, Garza García, Hidalgo y Cd. Anáhuac, N. L. El centro de población con servicio de agua simple y natural sin clorinar y únicamente mediante llaves públicas es Villa de García, N. L.

En los cuadros que se adjuntan aparecen los datos estadísticos y porcentajes que de la población Municipal disfruta de cada uno de los servicios en cada uno de esos Municipios y con los cuales se obtienen los siguientes promedios en comparación con la población de Estado, que es de 638,938 habitantes.

Población con servicio de agua potable:

Para servicio domiciliario.....	233,508	habs.	36.8%
Para llaves públicas.....	2,186	"	0.34%
Población total con agua potable.....	235,694	"	37.14%

Población con servicio de agua natural sin clorinar:

Para servicio domiciliario.....	8,794	habs.	1.38%
Para llaves públicas.....	2,396	"	0.37%
Población total.....	11,190	"	1.75%

De los datos anteriores se desprende que de la población total del Estado, únicamente 246,884 habitantes, o sea un 38.89% recibe el servicio de agua. El resto de la población se concreta a obtener el agua para sus usos domésticos, mediante norias, pozos artesianos, acequias o ríos, o cualquier otro medio.

En el programa de trabajos que la Secretaría de Recursos Hidráulicos y el Gobierno del Estado han formulado, para abastecimiento de agua potable y de alcantarillados para drenajes sanitarios, quedan incluidas las siguientes obras, que han sido ejecutadas en distintos lugares del Estado.

LOS HERRERAS, N. L.

Abastecimiento de agua potable

Categoría política: Cabecera de Municipio.

Situación geográfica: 25° 55' latitud N. y 99° 24' longitud E.

Población actual: 2,500 habitantes.

Población considerada que puede abastecerse: 5,000 habitantes.

Fuente de abastecimiento: Pozo.

Conducción: 6,600 m.

Red de distribución: Tubería de f.f. de 8" de diámetro.....	246	m
Tubería de f.f. de 6" de diámetro.....	1,317	m
Tubería de f.f. de 4" de diámetro.....	198	m
Tubería de f.f. de 3" de diámetro.....	1,675	m
Tubería de f.f. de 60 mm.....	4,612	m
Total.....	8,048	m

Cajas de válvulas: 33

Costo total de la obra: \$360,000.00

COLONIA AZARCO

Abastecimiento de agua y servicio de alcantarillado

Ubicación: Colonia situada dentro de la ciudad de Monterrey.

Población considerada para el futuro: 5,000 habitantes.

Abastecimiento proporcionado por los Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey.

Sistema de agua:

Conducción: No hay.

Red de distribución: Tubería de f.f. de 6" de diámetro.....	16 m
Tubería de f.f. de 4" de diámetro.....	464 m
Total.....	480 m

Cajas de válvulas: 4

Costo total de las obras: \$63,039.40

VILLA DE JUÁREZ, N. L.

Abastecimiento de agua potable

(En construcción)

Población actual: 2,000 habitantes.

Población considerada para el futuro: 4,000 habitantes.

Abastecimiento mediante pozo profundo

Línea de bombeo: Tubería de f.f. de 4" de diámetro.....	352 m
Línea de conducción: Tubería de f.f. de 6" de diámetro.....	754 m
Red de distribución: Tubería de f.f. de 3" de diámetro.....	8,382 m
Total.....	9,488 m

Cajas de válvulas: 20

Costo total de la obra: \$250,000.00.

SALINAS VICTORIA, N. L.

Abastecimiento de agua potable

Categoría política: Cabecera del Municipio de su nombre.

Situación geográfica: 25° 57' 34" latitud N. y 110° 10' 03" longitud O.

Población actual: 2,500 habitantes.

Población considerada para el futuro: 5,000 habitantes.

Fuente de abastecimiento: Pozo profundo perforado en las cercanías de la población.

Línea de bombeo: Tubería de f.f. de 4" de diámetro y 210 m de longitud.

Tanque de regularización: Capacidad 100 m³.

Línea de conducción: Tubería de f.f. de 8" de diámetro y 530 m de longitud.	
Red de distribución: Tubería de f.f. de 6" de diámetro y	778 m de longitud.
Tubería de f.f. de 4" de diámetro y	754 m de longitud.
Tubería de f.f. de 3" de diámetro y	8,790 m de longitud.

Total..... 10,322 m

Cajas de válvulas: 33

Costo de la obra: \$273,111,39.

PESQUERÍA CHICA, N. L.

Abastecimiento de agua potable

Categoría política: Cabecera del Municipio de su nombre.

Situación geográfica: 25° 49' latitud N. y 110° 04' longitud O.

Población actual: 2,500 habitantes.

Población considerada que puede abastecerse: 5,000 habitantes.

Fuente de abastecimiento: Manantiales "La Cieneguilla."

Conducción por gravedad: Tubería de f.f. de 6" de diámetro, longitud total 4,100 m.

Red de distribución: Tubería de f.f. de 4" de diámetro.....	552 m
Tubería de f.f. de 3" de diámetro.....	1,967 m
Tubería de asbesto cemento de 60 mm de diámetro.....	3,948 m
Total.....	6,467 m

Cajas de válvulas: 20

Costo total de la obra: \$214,897.17

La Dirección de Cooperación Interamericana de Salubridad Pública, ha contribuido al adelanto del saneamiento y abastecimiento de agua en el Estado, habiendo ejecutado bajo su patrocinio los trabajos correspondientes a estas obras en las cabeceras municipales de Sabinas Hidalgo y Montemorelos, N. L. Las obras de drenaje sanitario correspondientes a estos dos municipios se han concretado únicamente a la ejecución de los sistemas de alcantarillado para la conducción de las aguas negras, hasta depositarlas en el lecho de los ríos cercanos.

Alcantarillado o servicio sanitario.—El servicio de drenaje sanitario en el Estado de Nuevo León, se proporciona únicamente en la población de Monterrey, y en las de Linares, y Ciudad Anáhuac y próximamente en Montemorelos y Sabinas Hidalgo, N. L.

El sistema de drenaje en la ciudad de Monterrey, descarga a un simple tanque de sedimentación y tratamiento el cual es insuficiente para la capacidad de aguas negras que está recibiendo, pudiendo observarse que de hecho, no desarrolla ningún trabajo de tratamiento a dichas aguas negras, las cuales después de pasar por el tanque de sedimentación son destinadas al riego de labores para el cultivo de forrajes. En las ciudades de Anáhuac y Linares, N. L., el sistema de drenaje sanitario va a descargar directamente a los lechos de arena y cascajo de los ríos ahí cercanos. En forma igual lo harán los de Montemorelos y Sabinas Hidalgo, N. L.

Por los informes obtenidos de las instituciones que proporcionan el servicio de drenaje en la ciudad de Monterrey y las que controlan este mismo servicio en las de Linares y Ciudad Anáhuac se han obtenido los datos que a continuación se expresan con relación a este servicio en esas poblaciones.

En la ciudad de Monterrey, están registradas 18,871 conexiones de drenaje proporcionadas por los Servicios de Agua y Drenaje de la ciudad y 1,015 conexiones proporcionadas por las redes o sistemas particulares en las colonias y fraccionamientos de esta ciudad.

Para calcular el promedio de habitantes que disfrutan del servicio de drenaje sanitario en la ciudad de Monterrey, se ha tomado un promedio de 10 habitantes por conexión para el servicio proporcionado por los Servicios de Agua y Drenaje de la ciudad y 8 habitantes por conexión para los servicios proporcionados en las colonias y fraccionamientos particulares, de lo cual se desprende que en la ciudad de Monterrey hay 20,384 conexiones de drenaje que proporcionan servicio a 200,814 habitantes, o sea un promedio de 85.5% de la población municipal correspondiente.

En la ciudad de Linares el servicio de drenaje está proporcionándose aproximadamente al 50% de la población de la cabecera de ese Municipio, o sea que, aproximadamente, 5,100 habitantes son los que disfrutan de este servicio. Para la Ciudad Anáhuac, N. L., se ha considerado que la población total de la cabecera, que es de 2,771 habitantes disfruta de este servicio.

Con los datos anteriores se llega a la conclusión de que, de la población total del Estado, que es de 638,938, únicamente 208,685 disfrutan del servicio de drenaje sanitario, o sea aproximadamente 31.4% de la población total del Estado.

Con el servicio que prestarán próximamente los sistemas de alcantarillado en las cabeceras de Montemorelos y Sabinas Hidalgo, N. L., las cuales tienen aproximadamente, más de 250 conexiones en cada sistema, para servicio doméstico, se elevarán en forma proporcional los datos o porcentajes anteriores, así como los correspondientes al abastecimiento de agua potable, pues se ha iniciado este servicio recientemente con un promedio de 550 tomas domiciliarias en cada municipio.

En el resto de los poblados en el Estado, se ha venido haciendo campaña de orientación y educación higiénica a través de los Centros de Salubridad y Asistencia, para fomentar la construcción de letrinas sanitarias adecuadas, y fosas sépticas según los modelos aprobados por la Secretaría. Muy pocos son los centros de población en el Estado, que cuentan con un servicio de drenaje y alcantarillado perfecto o completo y ni aun en condiciones incompletas.

La construcción de sistema de alcantarillado en el Estado, se ha desarrollado en tres épocas que son: la primera que corresponde al período en que se ejecutaron las obras del sistema de recolección de aguas negras para la ciudad de Monterrey, por los años de 1911 a 1913; la segunda época, la forma el período en que se desarrollaron las obras de alcantarillado en Ciudad Anáhuac y en Linares, N. L., por los años de 1927 al 1930; y la tercera época, que es la contemporánea, en la cual se han ejecutado las obras correspondientes al alcantarillado de las cabeceras municipales de Montemorelos y Sabinas Hidalgo. En todas las poblaciones que cuentan con servicio de alcantarillado, en forma eficiente o deficiente, la proporción de sus habitantes beneficiados y servidos, varía desde un 30% hasta un 85%.

Después de los trabajos efectuados en 1910 a 1912, en que se saneó la ciudad de Monterrey totalmente, ésta ha sufrido un rápido desarrollo,

tanto en área como en sus habitantes, sin que este rápido crecimiento haya sido acompañado de las ampliaciones de sus servicios públicos, dando origen a la insuficiencia o incapacidad de los colectores o cloacas, pues dan servicio a un porcentaje muy sobrepasado del límite de su diseño.

En las demás poblaciones que cuentan con sistemas de alcantarillado, en su mayoría de construcción relativamente reciente, aun las que se desarrollaron en la segunda época, prestan el servicio a que fueron destinados con suficiente amplitud, ya que no ha habido en esas poblaciones el problema creado en la ciudad de Monterrey, por el excesivo desarrollo y engrandecimiento, además de que fueron proyectados con amplio margen de prevención de aumento de población y superficie, en lo que se refiere a la capacidad de sus colectores o ductos; pero la mayoría de todos estos sistemas carecen de un sistema de tratamiento o purificación de aguas negras, considerándose en este caso, aun la ciudad de Monterrey, ya que su planta de depuración de aguas negras, como se manifiesta antes, no desarrolla ningún servicio a tal efecto, en virtud de su insuficiencia e incapacidad de diseño en proporción con las aguas negras recibidas, y eso sin tomar en cuenta que existen en la ciudad varios sistemas particulares de drenajes sanitarios, correspondientes a las nuevas zonas residenciales, que no descargan al sistema oficial de drenaje sanitario de la ciudad.

CONCLUSIONES

El alto porcentaje de población rural en el Estado justifica que se tomen medidas encaminadas hacia el saneamiento de los ríos y en forma especial, de los que reciben las descargas de sistemas de alcantarillados para drenaje sanitario. Ya que todos los servicios de saneamiento básico deben de estar íntimamente coordinados, el desarrollo lógico de un programa sería dotar primeramente a todas las poblaciones de abastecimiento de agua potable de buena calidad, propio y adecuado a su importancia, para luego construir los alcantarillados evacuadores de las aguas negras y servidas, en forma tal, que un tratamiento de éstas antes de ser arrojadas a los ríos, pudiera llevarse a cabo con poco esfuerzo en un futuro próximo.

PROGRESS MADE IN SEWAGE AND WATER SUPPLY PROJECTS IN THE STATE OF NUEVO LEON, MEXICO (*Summary*)

Because of the high percentage of rural population in the State of Nuevo Leon, adequate measures should be taken towards the sanitation of the rivers, particularly, those into which the sewages empty. Since all basic sewerage systems are closely coordinated, the logical development of a program should be primarily to provide adequate drinking water supply to all the towns commensurate to their size and population; and later to construct sewages so that the treatment of the sewage disposals may later be effected with the least effort before they reach the river.