

EL FENÓMENO DEL ASCENSO DE LAS NAPAS Y SU AFECTACIÓN A LAS CONSTRUCCIONES.

1.- RESUMEN:

El presente trabajo intenta explicar en una forma sencilla y clara las distintas causas que intervienen en el ascenso de las napas de agua que afectan tanto a las construcciones existentes como a las futuras, ubicadas tanto en barrios característicos de la Ciudad de Buenos Aires, como en algunos Partidos de la Provincia, vecinos a la misma.

Se especifican además las dos situaciones que manejan este tipo de problemas y se dan los factores que diferencian su origen.

2.- ANALISIS DEL PROBLEMA

El problema del ascenso de las napas de agua, en la amplios sectores de la Ciudad Autónoma de Bs. As. y de los Partidos vecinos a la misma, del Gran Buenos Aires, tiene diversos motivos y explicaciones, en algunos casos se trata de hechos naturales y regionales y en otros casos son el resultado de hechos físicos provocados por el hombre.

2.1. Ascenso de la napa por hechos naturales:

Los hechos regionales y naturales más comunes se manifiestan como resultado de una precipitación pluvial intensa que ingresa al terreno natural y drena vertical y horizontalmente en él, en tiempos muy distintos, lo cuál hace que el nivel de la napa de agua aumente considerablemente por algún tiempo (varios días) y luego, si la precipitación cesa, descienda a su nivel original.

2.2. Ascenso de la napa por hechos provocados por el hombre:

Otro problema se presenta cuando en ciertas regiones o sectores de la ciudad, donde, la gente que reside hace algún tiempo, manifiesta que nunca habían experimentado problemas con el ascenso de las napas de agua y de pronto el nivel de la misma aumenta y por lo general se mantiene en el tiempo.

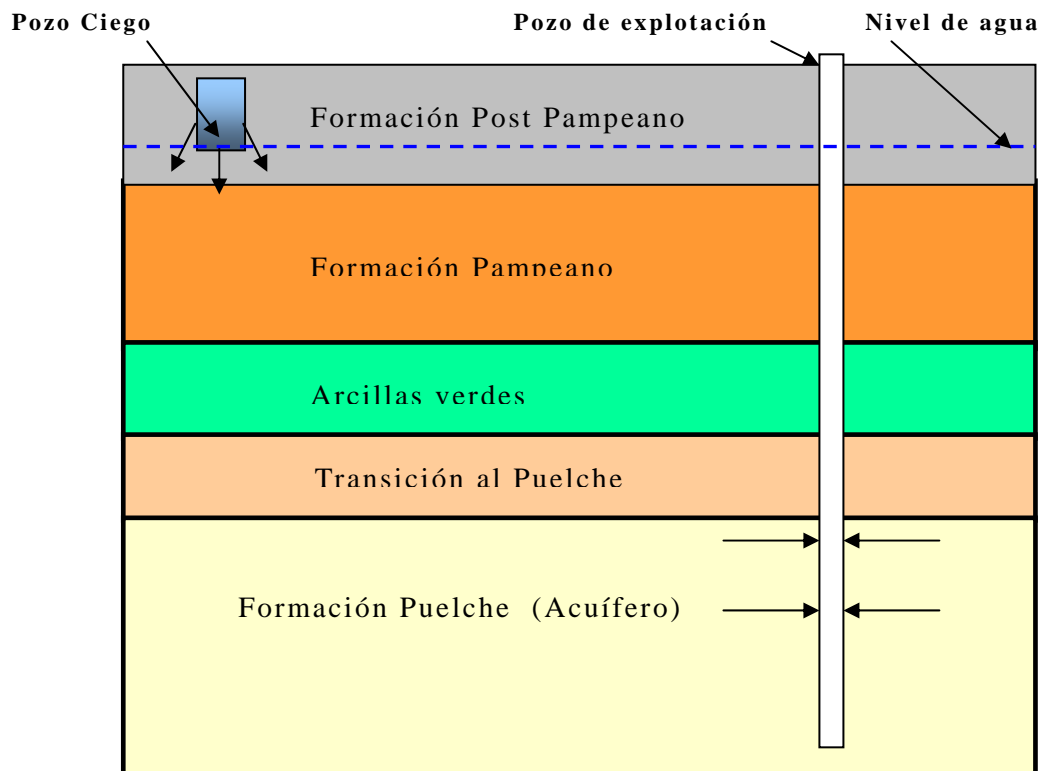
Este hecho que revoluciona a toda la comunidad que sufre las consecuencias, es por lo general, causado por el hombre y tiene su explicación de la siguiente manera:

1°) Estas zonas, son topográficamente de bajo nivel y en sus orígenes por lo general eran zonas inundables.

2°) El abastecimiento de agua potable en ellas se hacía mediante pozos de agua en primera instancia privados, (cada casa tenía su bombeador propio) que fueron posteriormente reemplazados por pozos de mayor envergadura conectados a la red pública de abastecimiento administrada por OSN.

3°) En la gran mayoría de estas zonas, no existen cloacas y el vertido de los líquidos servidos se hace a pozos ciegos.

4°) La conformación estratigráfica de estas zonas responden al perfil de suelos que se detalla:



Esta conformación estratigráfica se presenta en gran parte de la zona que estamos estudiando y la Formación superior que en ella se detalla, identificada como Post Pampeano, existe en las márgenes del Riachuelo y costa del Río de La Plata.

Las características principales de estos suelos se detallan a continuación:

Formación Post Pampeano

Por lo general en la génesis del Pospampeano se reconocen dos tipos de deposición:

- a) Marítima, para las arcillas de alta plasticidad blandas que se encuentran en la parte inferior de la formación.

- b) Fluvial, para las arcillas y limos arenosos superficiales, En general, puede observarse que el material superficial tiene muy poca plasticidad, con fracciones finas del 40% al 80%.

La fracción gruesa es arena cuarcítica subangular muy fina y uniforme. Las arcillas más profundas no contienen prácticamente partículas tamaño arena.

Los limos y arcillas del Pospampeano son materiales blandos, normalmente consolidados anisotrópicamente bajo condiciones de reposo. La existencia de delgadas lentes continuas de arenas finas y limos arenosos, intercaladas en materiales de mayor plasticidad, otorgan al depósito una permeabilidad horizontal media muy superior a la permeabilidad vertical, por lo que el agua tiene tendencia a trasladarse horizontalmente hacia puntos de descarga.

En la zona de Lomas de Zamora, Lanús, Flores, Barracas, predominan dentro de la formación Post Pampeano los suelos arenosos con lentes delgados de arcilla plástica, con lo cuál la permeabilidad es elevada.

Formación Pampeano

Este manto, en general está conformado por suelos arcillosos y limosos, del tipo “CH”, “CL”, “MH” y “ML”, por lo general de color castaño a castaño oscuro, con concreciones calcáreas en forma de nódulos y porcentajes variables de arena fina que por lo general no superan el 20%.

En la parte inferior de este manto, se pueden apreciar la presencia de suelos arcillosos del tipo “CH” de color castaño verdoso a verde claro, con un mayor porcentaje de arena fina.

Desde el punto de vista hidráulico, estos suelos presentan una importante permeabilidad, que por lo general no está asociada a los valores de sus propiedades índices. Este valor elevado de la permeabilidad se debe a que su maza, por lo general, se encuentra totalmente fisurada por desecación, presentado entonces un valor de la macro permeabilidad elevado.

Transición al Puelche

Por debajo de la Formación Pampeano, se aprecia el comienzo de la transición entre el manto correspondiente a los suelos de esta formación y las arenas de la formación Puelche. Esta transición se manifiesta por una sucesión de suelos arenosos, areno - arcillosos y areno - limosos, intercalados erráticamente con mantos de arenas limosas.

Formación Puelche

Por debajo del manto arcillo-limo-arenoso, se desarrolla un potente conjunto integrado por arenas finas, homogéneas cuya coloración varía desde el castaño verdoso al castaño amarillento, a medida que se aumenta en profundidad. Estas arenas en los tramos superiores se encuentran mezcladas con las arcillas y limos, transformándose en arenas limosas (SM), mientras que en profundidad, pasan a arenas limpias mal graduadas del tipo SP-SM y a veces SP.

Circuito del agua:

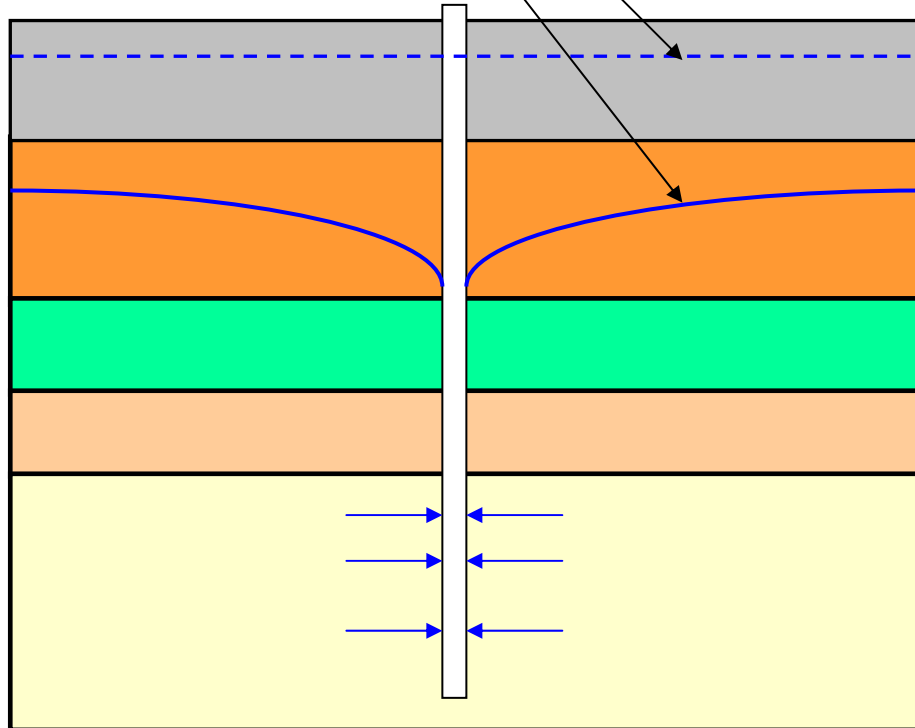
Esta comprobado mediante estudios de suelos y mediante ensayos de bombeos, que no existe discontinuidad hidráulica entre el acuífero Puelche y la Formación Pampeano ya que el manto de suelos arcillosos de muy baja permeabilidad, identificado como “Arcillas verdes”, no siempre tiene continuidad y a veces no aparece en los registros. Esto quiere decir que el agua del acuífero Puelche esta en contacto con las aguas libres de la superficie y con ello influye en el nivel que alcanza la napa de agua.

La Formación Puelche es el acuífero de donde se extrajo durante décadas el agua potable de la zona y a él, llegan infinidad de pozos aún en explotación o abandonados que conectan este manto con el manto superior. Por lo tanto si la discontinuidad geológica se hubiese manifestado en forma uniforme con la frontera impermeable conformada por las “Arcillas verdes”, con los pozos que se construyeron durante años, el hombre se encargó de atravesarla y de eliminarla, conectando el acuífero Puelche con el circuito de agua superficial.

La conexión del acuífero Puelche y el agua libre de la napa, implica que al haber un consumo de agua mediante bombas instaladas en la Formación Puelche durante años, la posición original de la napa de agua adquiere una nueva superficie de equilibrio descendiendo varios metros, esta nueva situación se mantiene hasta tanto continúe el bombeo tal como se aprecia en el esquema que se adjunta:

Posición original de la napa cuando cesa el bombeo

Posición de la napa durante un bombeo intenso



Por otra parte, el agua que se extrae en parte es consumida en industrias, parte se evapora y gran parte vuelve a la napa a través de los pozos ciegos, o sea contaminada, esto contamina las aguas superficiales, y con el tiempo, también contamina el acuífero Puelche siendo una de las vías más factibles los pozos abandonados de los particulares y de las industrias, siendo estos últimos los más probables, ya que tienen un diámetro mayor y alcanzan una mayor profundidad.

Llega un momento en el que el agua que se bombea y se distribuye en la red está tan contaminada que es necesario cambiar la fuente de abastecimiento.

En este punto se produce el colapso del circuito por las siguientes causas:

1°) Se suspenden los bombeos desde el acuífero Puelche, con lo cuál asciende el nivel de la napa de agua, buscando su nivel original histórico.

2°) Se transporta agua mediante grandes conductos ó ríos subterráneos para el consumo de la zona. Es decir que al circuito anterior se le agrega una fuente adicional de agua.

3°) Se sigue vertiendo el excedente a las cunetas de tierra ó a los pozos ciegos ya que no hay cloacas.

Lógicamente que el balance hídrico de esta nueva situación da como resultado un volumen excedente ya que los tres puntos anteriores tienden a incrementar el nivel de la napa de agua que es lo que realmente ocurre.

Un paliativo a esta situación sería la construcción de la red cloacal, la construcción de la red pluvial y la pavimentación de las calles con sus correspondientes cordón y cuneta.

De esta forma estaríamos disminuyendo la filtración de agua de lluvia y disminuyendo notablemente los vertidos cloacales al terreno natural, de manera de reducir parte del excedente líquido que ingresa a la napa.

Mientras tanto esto no ocurra, la única solución al problema del ascenso de la napa de agua, es continuar con el bombeo que es lo que está haciendo la Provincia de Bs. As. en los Partidos del Gran Bs. As. que sufren este problema.

Otra alternativa de solución sería la instalación de drenes horizontales que colecten las aguas libres y las conduzcan por gravedad a cámaras colectoras y a partir de esta a la red pluvial.