



GiPS
Proyectos y Soluciones



GiPS
Proyectos y Soluciones

**GESTIÓN INMOBILIARIA DE PROYECTOS Y
SOLUCIONES, S.A. DE C.V.**

**REPORTE TÉCNICO DE LAS FILTRACIONES EN LAS CELDAS
DE CIMENTACIÓN DEL EDIFICIO DEL "INSTITUTO PARA LA
PROTECCIÓN AL AHORRO BANCARIO "IPAB" UBICADO EN
LA CALLE DE VARSOVIA No. 19 COL. JUÁREZ DELEGACIÓN
CUAUHTÉMOC, EN MÉXICO D.F.**

SEPTIEMBRE - 2008



GiPS
Proyectos y Soluciones

México, D.F. a 29 de agosto de 2008

**INSTITUTO PARA LA PROTECCIÓN
AL AHORRO BANCARIO (IPAB)
VARSOVIA No. 19 COL. JUÁREZ
C.P. 06600 DELEG. CUAUHTÉMOC
P R E S E N T E**

Af'n: Lic. Ricardo García Bautista
Dir. de Rec. Mat. y Serv. Grales

Con fundamento en el Reglamento de Construcciones vigente en el Distrito Federal, (R.C.D.F.), así como sus Normas Técnicas Complementarias para el Proyecto Arquitectónico (N.T.C.P.A.), el que suscribe [REDACTED] 1 con Cédula

[REDACTED]
1

[REDACTED] otorgado por el Gobierno del Distrito Federal a través de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda (**SEDUVI**), manifiesto a ustedes que después de haber revisado detalladamente las filtraciones de las celdas de cimentación; me permito extender el presente dictámen a petición de los propietarios del inmueble que ocupan las oficinas del **INSTITUTO PARA LA PROTECCIÓN AL AHORRO BANCARIO (IPAB)** que se ubica en la calle de Varsovia No. 19, Col. Juárez, Delegación Cuauhtémoc, para los fines que los interesados juzguen conveniente al tenor de lo siguiente:

Eliminado. Un nombre, cédula profesional y carnet de corresponsable. Fundamento Legal: Artículo 3, fracción II y 18, fracción II, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental y en el Trigésimo Segundo de los Lineamientos Generales para la Clasificación y Desclasificación de la Información de las Dependencias y Entidades de la Administración Pública Federal. Motivación: Información confidencial por tratarse de datos personales.



Que habiéndome constituido en el citado inmueble a efecto de practicar una revisión minuciosa y exhaustiva en las paredes colindantes de los sótanos, así como en las celdas de cimentación, una vez que éstas fueron vaciadas y desazolvadas del agua y sedimentos que en dichas celdas existían, claramente se apreció lo que a continuación se indica soportándolo mediante el dictamen y reporte fotográfico que se anexa:

Considerando que dichas anomalías no son de una magnitud considerable y que en determinado momento pudieran poner en alto riesgo la estabilidad del inmueble y sus ocupantes, se precisan las recomendaciones que de igual forma se listan en el dictamen que antecede, las cuales deberán llevarse a cabo correctamente y por personal capacitado en la materia a efecto de garantizar el propósito y la intención del presente.

Al efecto se anexa fotocopia del registro autorizado y emitido por el Gobierno del Distrito Federal para su certificación y a su vez como soporte para la realización de este tipo de inspecciones y revisiones.

A T E N T A M E N T E

1. Eliminado. Dos nombres y dos firmas. Fundamento Legal: Artículo 3, fracción II y 18, fracción II, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental y en el Trigésimo Segundo de los Lineamientos Generales para la Clasificación y Desclasificación de la Información de las Dependencias y Entidades de la Administración Pública Federal. Motivación: Información confidencial por tratarse de datos personales.



GiPS

Proyectos y Soluciones

POSICIÓN SATELITAL
LOCALIZACIÓN

EDIFICIO CEDE DEL INSTITUTO PARA LA PROTECCIÓN AL AHORRO BANCARIO IPAF





ANTECEDENTES:

A decir de lo que se tiene conocimiento el inmueble objeto del presente dictamen que se localiza en la calle de Varsovia No. 19, Col. Juárez, Delegación Cuauhtémoc. Fue construido en la última década del siglo XX, es decir, en el año de 1993 y para ese entonces el propietario y en consecuencia el desarrollador fue: **"INMOBILIARIA BANCRECER"**. Sin embargo a partir de los problemas financieros que se suscitaron a nivel nacional a partir del año 2001, el Instituto para la Protección al Ahorro Bancario (IPAB), tomó la posesión del edificio bajo la figura legal denominada "comodato" y no fue sino hasta el año próximo pasado (2007), cuando el citado Instituto hizo válida la adquisición y escrituración del citado inmueble, para así convertirse en el legítimo y único propietario.

Ahora bien, de acuerdo con lo que establece la Ley de Desarrollo Urbano para la Entidad en sus artículos 30 y 31 que a la letra dicen:

Artículo 30. El territorio del Distrito Federal se clasificará en el Programa General en:

I. Suelo urbano: Constituyen el suelo urbano las zonas a las que el Programa General clasifique como tales, por contar con infraestructura, equipamiento y servicios y por estar comprendidas fuera de las poligonales que determine el Programa General para el suelo de conservación; y

Artículo 31. Tanto en el suelo urbano como en el de conservación, el Programa General delimitará áreas de actuación y determinará objetivos y políticas específicos para cada una de ellas. Dentro de dichas áreas podrán establecerse polígonos de actuación, ajustándose a los programas delegacionales y parciales.

C) Áreas con potencial de reciclamiento: aquellas que cuentan con infraestructura vial y de transporte y servicios urbanos adecuados, localizadas en zonas de gran accesibilidad, generalmente ocupadas por vivienda unifamiliar de uno o dos niveles con grados de deterioro, las cuales podrían captar población adicional, un uso más densificado del suelo, recibir transferencias de potencialidades de desarrollo y ofrecer mejores condiciones de rentabilidad.



Derivado de lo anterior se especifica que el edificio que ocupa las instalaciones del IPAB ubicado en la calle de Varsovia No. 19, se localiza en suelo urbano y en un área con potencial de reciclamiento, adicionalmente y con fundamento en el artículo 170 del R.C.D.F., el cual divide al El Distrito Federal en tres grandes zonas sísmicas, definidas por el tipo de suelo predominante. Así se tiene: La **Zona I** o Zona de Lomas, la **Zona II** o Zona de Transición y la **Zona III** o Zona de Lago. Y sus características generales de las zonas son:

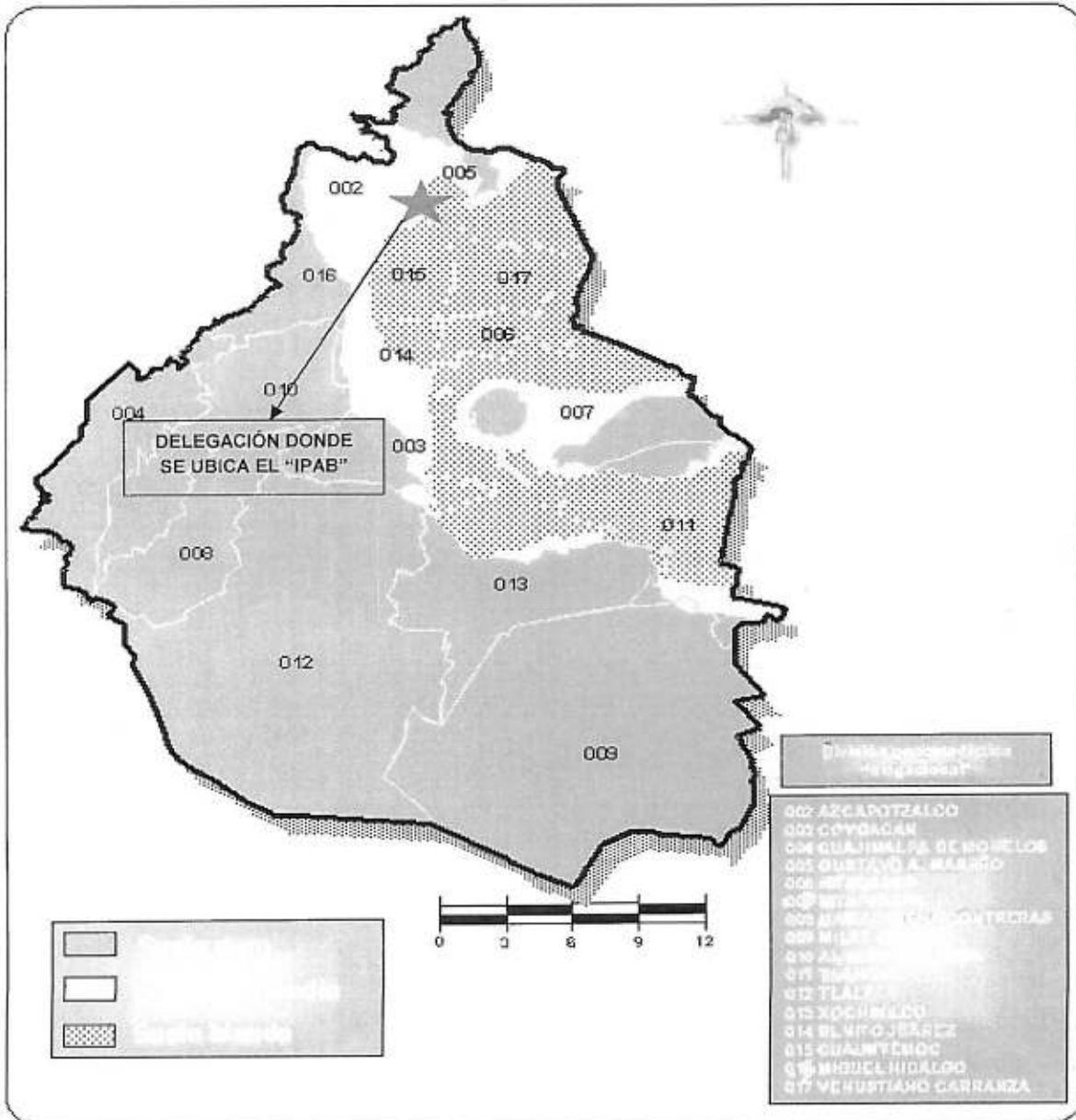
Zona I.- Formada por rocas o suelos generalmente firmes que fueron depositados fuera del ambiente lacustre pero en los que pueden existir, superficialmente intercalados, depósitos arenosos en estado suelto o cohesivo relativamente blandos. En esta zona es frecuente la presencia de oquedades en roca, cavernas y túneles excavados para la explotación de los suelos.

Zona II.- Son los depósitos profundos, se encuentran a 20.00m de profundidad o menos. Está constituida predominantemente por estratos arenosos y limo-arenosos intercalados con capas de arcilla lacustre; su espesor es variable entre decenas de centímetros y pocos metros.

Zona III.- Integrada por depósitos de arcilla altamente compresible, separados por capas arenosas de contenido diverso de limo o arcilla. Estas capas arenosas son de consistencia firme a muy dura, con espesor variable de centímetros a metros. Los depósitos lacustres suelen estar cubiertos superficialmente por suelos aluviales y rellenos artificiales; el espesor puede ser superior a 50.00m. De tal manera que el edificio objeto del presente de acuerdo con el mapa que se adjunta se ubica en suelo blando.



Zonificación Geotécnica del D.F. adaptada a las Delegaciones del Distrito Federal





DISEÑO ESTRUCTURAL DEL INMUEBLE:

Referente a la estructura del inmueble claramente y de acuerdo con la información proporcionada se puede apreciar que cuenta con una cimentación que se denomina de "**tipo cajón**", la cual está desarrollada a base de celdas de cimentación, esto es, pequeños cajones que a su vez se forman por elementos estructurales que se denominan contra trabes y losa de cimentación, en toda la base del terreno sobre la que se desplantan hacia su parte superior el propio edificio y en consecuencia por todo el perímetro, las bardas colindantes.

Las dimensiones de altura y anchura de la propia estructura, así como el número de varillas y el diámetro fueron calculadas previamente por un Ingeniero Civil que utilizando métodos de análisis, de cálculo estructural exigidos por el **R.C.D.F.** y diversas Normas de calidad y resistencia del concreto y del acero, resultaron las medidas que se aprecian en las fotografías que se anexan y que seguramente éstas coinciden con los planos estructurales con que debe contar dicho inmueble y que su vez deben estar resguardados por el propietario y/o área que corresponda del IPAB.

Asimismo y de acuerdo con lo constatado dichas celdas se encuentran ubicadas particularmente en el sótano dos y en términos generales conservan una dimensión de **3.55m X 9.70m**.

Adicionalmente es conveniente comentar que las celdas de cimentación principalmente son para proporcionar la estabilidad total y verticalidad que requiere el inmueble y a su vez sirven para dar rigidez y respuesta al mismo, a efecto de resistir los movimientos telúricos de tipo oscilatorio y trepidatorio, además de sostener la super estructura que se construyó por encima de las mismas y mitigar los hundimientos que provoca el peso natural del propio inmueble por el tipo de suelo donde se localiza, el cual se describió en láminas anteriores.



DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE INSTALACIONES HIDRAULICAS:

Para el caso es conveniente establecer que en la parte que fue supervisada y verificada básicamente en lo que compete a las celdas de cimentación que se indican en el plano de referencia y que claramente se pueden apreciar en la **lámina que sigue** de ésta presentación en la que a su vez se indican los seis registros por los que se tiene acceso a las celdas que son utilizadas como cisternas para almacenamiento del agua de la lluvia que proviene de la azotea, mismas que se encuentran interconectadas por medio de unos ductos de **37mm** de diámetro y que se demuestran en la lámina; dicha interconexión es con el fin estructural e ingenieril de equilibrar las fuerza y el peso que genera el líquido con respecto a la masa específica que arroja el inmueble considerando el cien por ciento de su ocupación, considerando la resistencia del terreno por su calidad y por lo que ya se expresó anteriormente.

Así pues cuando la capacidad de almacenamiento de agua es rebasada, esta se bombea por medio mecánico mediante el sistema de sumergir una bomba de capacidad adecuada con una manguera que expulsa el agua hacia el colector municipal de la red de drenaje existente.

Asimismo cabe aclarar que dentro de dichas cisternas y hasta el fondo de las mismas existe un pequeño rectángulo con mayor profundidad con respecto del resto del fondo, el cual se denomina "**cárcamo**" y éste sirve para recolectar hasta el máximo el agua y los sedimentos que se depositan y asientan hasta el fondo de la cisterna, ya que esta tiene una pendiente de inclinación previamente diseñada por los constructores en el fondo que se dirige al propio cárcamo.



CAUSAS DE CAPTACIÓN DE AGUA (FILTRACIONES):

A decir de lo que se tiene conocimiento las causas de las filtraciones se deben fundamentalmente a la técnica previamente empleada y en particular al mal procedimiento constructivo implementado en algunas partes de las contra trabes, losa de cimentación y de la losa tapa, las cuales en su oportunidad no fueron debidamente vibradas y en general supervisadas durante su proceso sobre todo de vaciado de concreto en los cajones establecidos, es decir, la construcción tuvo algunos detalles que con el paso del tiempo reflejaron sus deficiencias. Simultáneamente y en la misma magnitud de importancia dichas filtraciones de agua son consecuencia de la humedad excesiva además del nivel de los mantos freáticos que existen en esa zona de la ciudad.



SE REALIZÓ UNA REVISIÓN POR PARTE DEL PERSONAL TÉCNICO DE "GIPS" A 21 CELDAS DE CIMENTACIÓN DEL EDIFICIO DEL "IPAB" ENCONTRANDO LO SIGUIENTE:

a.- Se encontraron pozos de bombeo en la celdas Nos. 1,3,6 y 19 los cuales generan aportación de agua.

En este caso es necesario resaltar que pozo de bombeo de manera genérica se le llama a la celda del sótano que en su parte del piso contiene una pequeña caja de aproximadamente 60cms por lado y de profundidad la cual está en el fondo con el propósito de acumular el agua filtrada, la cual no es posible determinar con exactitud, dado que al momento de desazolver las celdas, se encontraban aproximadamente a un 50% de su capacidad y se desconoce la periodicidad con la que el IPAB y/o su personal de mantenimiento hayan venido vaciando el agua de dichas celdas, a mas de que también debiera de considerarse que en época de estiaje y de lluvia la filtración varía considerablemente.

b.- Se encontraron varillas enterradas sobre la losa de cimentación las cuales sirven de conducto para la aportación del agua.

Al respecto cabe aclarar que la cimbra y el colado en el momento de llevarse a cabo tan sólo en la zona que se representa en la fotografía fue hecha de manera incorrecta al permitir dejar al exterior la varilla que se observa provocando con esto oxidación y corrosión que bien con el tiempo avanza hacia el interior del elemento estructural, sin que esto provoque riesgo a la estabilidad del inmueble, sin embargo se recomienda cubrir adecuadamente el elemento de referencia como se indica en los procedimientos técnicos. Asimismo es prácticamente imposible determinar la cantidad de filtraciones de agua.

c.- Se detectó aportación de agua en la unión de la contra trabe de cimentación con la losa de cimentación.

A esta unión de dos elementos estructurales se le determina junta fría y en el caso que nos ocupa dichos elementos fueron colados con variación de tiempo de por lo menos un día, esto es, que no se colaron al mismo tiempo ni monolíticamente. Siendo esto un error en el proceso constructivo que de igual forma no es de alta gravedad, dado que es un evento aislado y que por las razones expuestas en el inciso a) no se puede determinar la cantidad de filtración de agua.



d.- En la celda No. 16 se encontró un paso de 2" donde se localizó la mayor aportación de agua.

La intercomunicación que tiene esta celda con la contigua es a base de un ducto perforación con un diámetro de dos pulgadas, el cual desde el origen de la construcción se previó dejar con la finalidad de que esto permitiera distribuir uniformemente el agua y lograr el equilibrio del peso y las fuerzas que provoca dicho líquido, asimismo se indica que el agua proviene de los mantos freáticos que existen en la zona y se filtró en particular a la celda No. 16 puesto que esta se encuentra en el perímetro de la colindancia norte como se puede apreciar en el plano esquemático de la página No. 10 del presente dictamen.

e.- En el segundo sótano se encontraron barrenos realizados los cuales aportan agua a la cimentación.

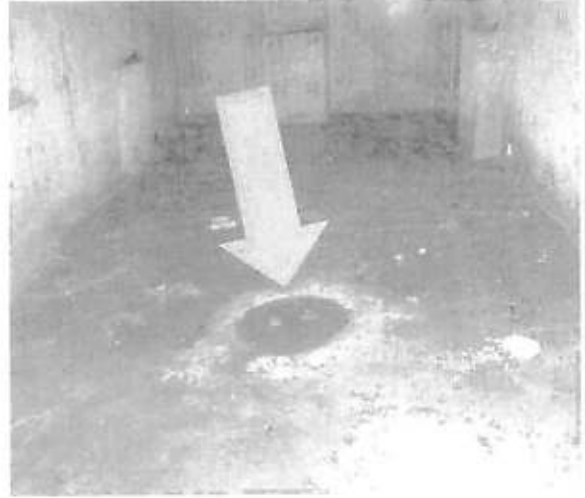
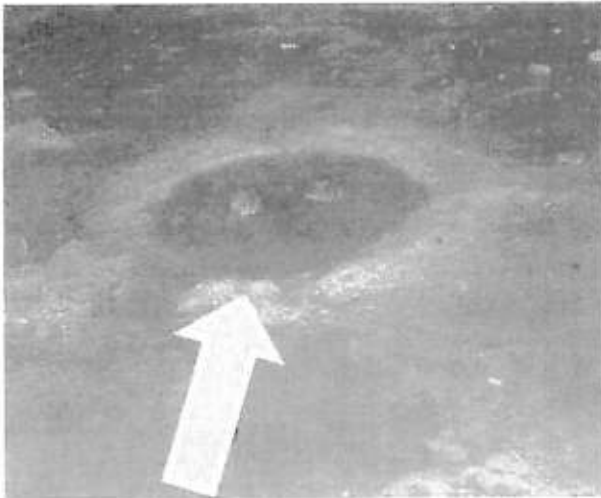
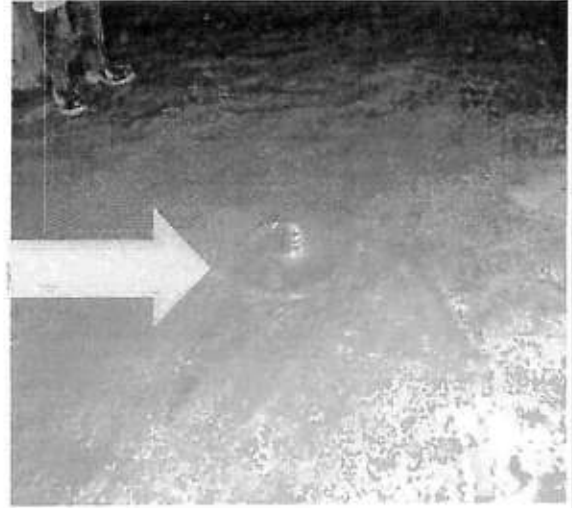
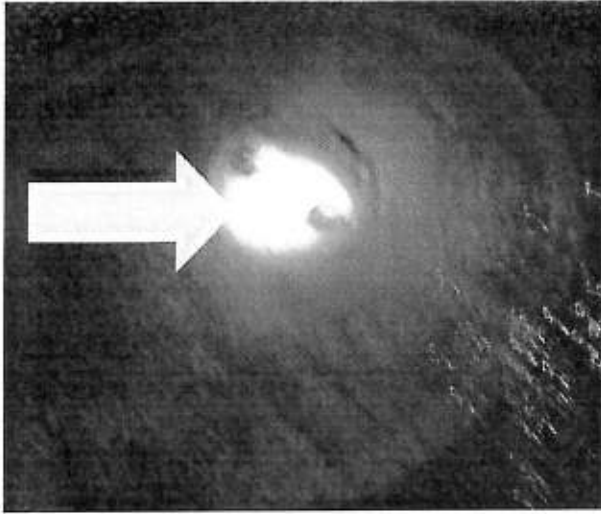
Dichos barrenos fueron hechos recientemente en la pared colindante del segundo sótano con un taladro tipo roto-martillo y una broca para concreto de un diámetro aproximado de media pulgada o tres cuartos, con la finalidad de investigar líricamente de donde provenía la filtración del agua y tratar de corregir la anomalía; sin que esto fuera posible y por el contrario aumentó aunque en menor cantidad la filtración de agua de los mantos acuíferos al piso del sótano.

f.- Se detectaron filtraciones en juntas frías de colado horizontales en los sótanos 1 y 2.

Entendiendo por junta fría la unión de dos elementos estructurales como una losa o una trabe que en su momento fueron colados con variación de tiempo de por lo menos un día, esto es, que no se colaron al mismo tiempo ni monolíticamente. Siendo esto un error en el proceso de construcción que de igual forma no es de alta gravedad, dado que es un elemento y suceso aislado, es decir, no recurrente.



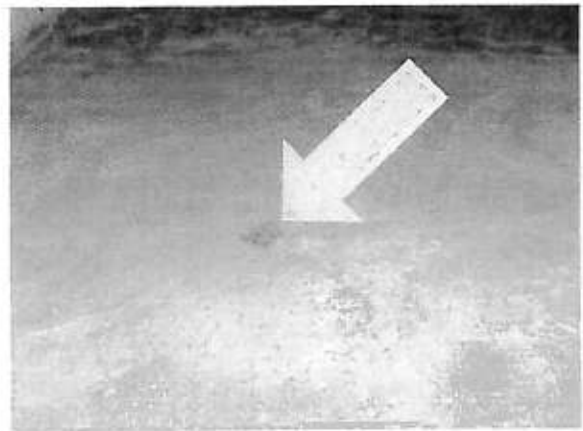
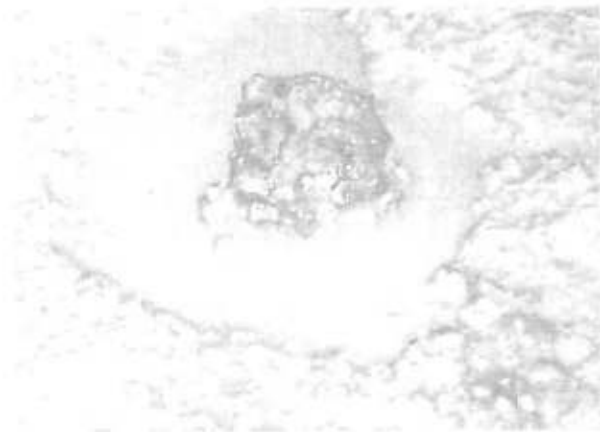
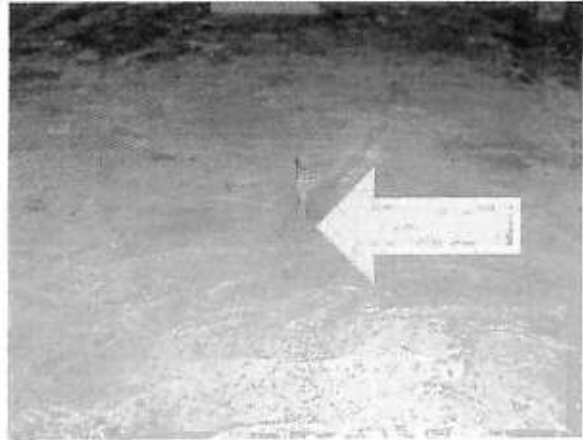
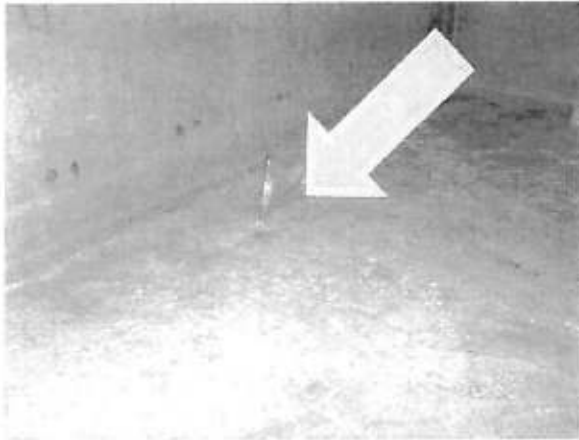
GiPS
Proyectos y Soluciones



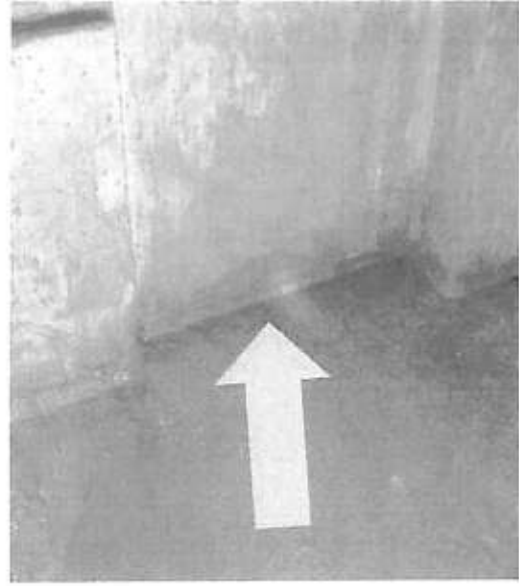
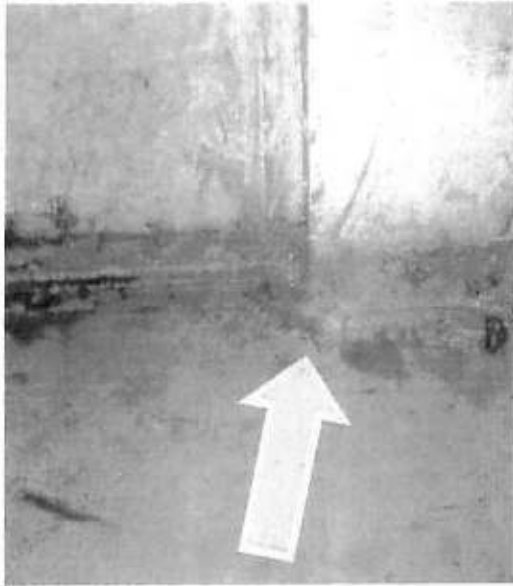
a.-En estas imágenes en la parte superior de esta página claramente se aprecian los pozos que se utilizaron para el bombeo en la construcción del edificio, nótese la salida de agua indicada en las flechas.



GiPS
Proyectos y Soluciones



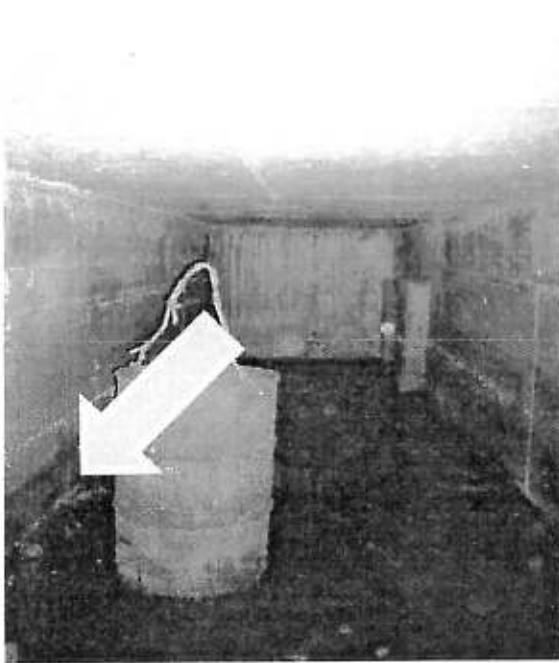
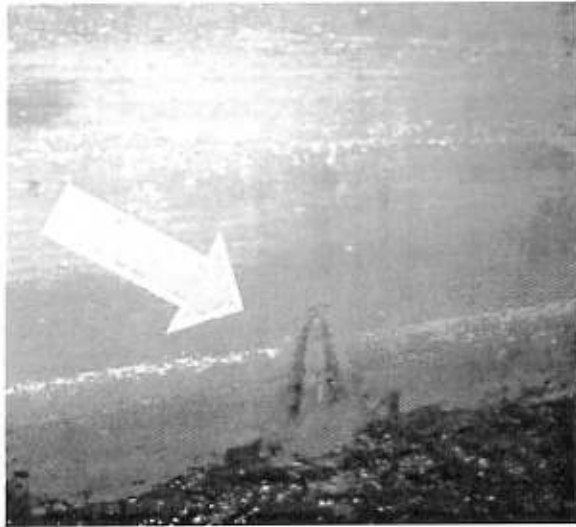
b.- En estas imágenes se pueden observar las aportaciones en las varillas ahogadas en la losa de cimentación las cuales se manifiestan en todas las celdas del edificio.



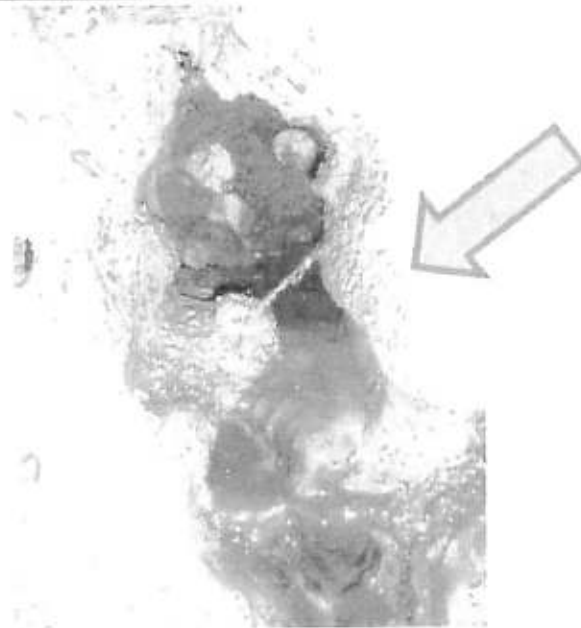
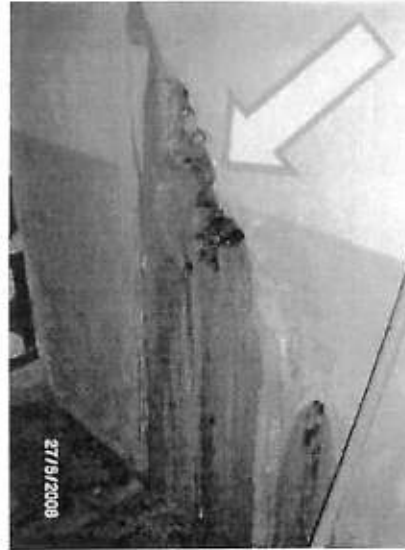
c.- En estas fotografías es donde se detectaron las mas abundantes filtraciones de agua en la unión que forman la contra trabe en sentido opuesto con relación a la losa de cimentación.



GiPS
Proyectos y Soluciones



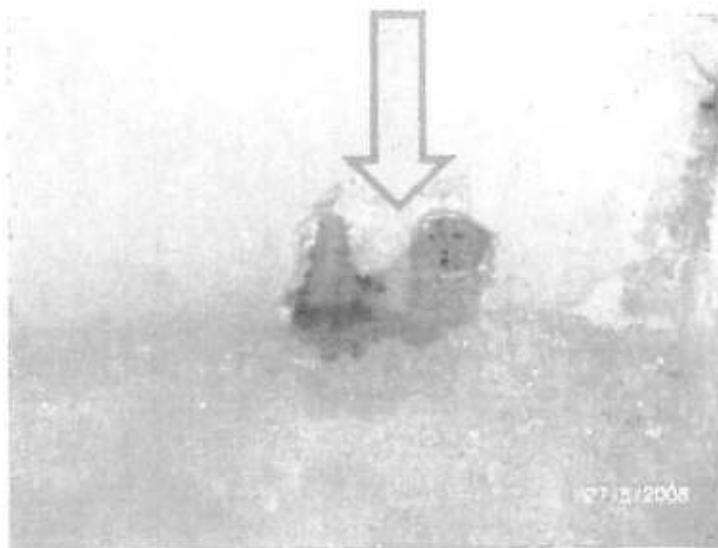
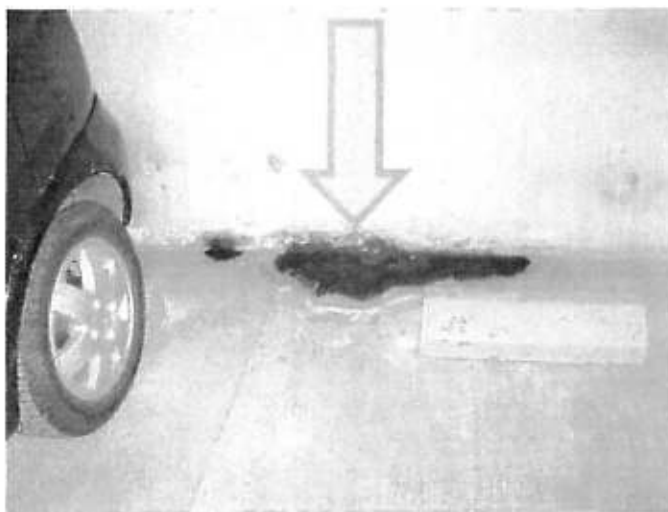
d.- En estas imágenes se aprecia la filtración de agua a la celdas, las cuales están intercomunicadas con las demás por medio de un ducto tubular de 5" de diámetro, nótese la cantidad de agua que aportan estas filtraciones.



e.- En estas imágenes claramente se aprecia como en el segundo sótano se encontraron barrenos realizados con taladro tipo rotomartillo, los cuales aportan agua a la cimentación y a los sótanos, agudizándose en época de lluvia.



GiPS
Proyectos y Soluciones



f.- Asimismo se detectaron filtraciones en juntas frías de colado horizontales en los sótanos 1 y 2 los cuales aportan agua al interior del edificio a través de la junta entre la losa y el firme de rodamiento en los sótanos.

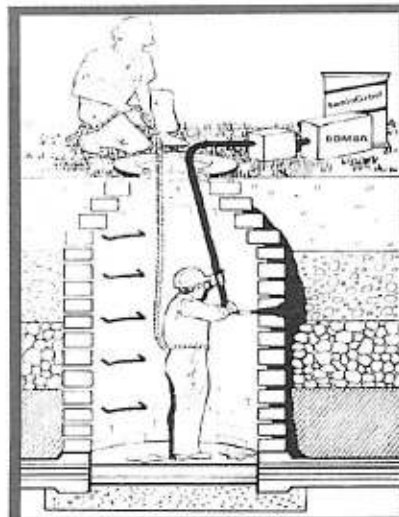


PROCESO CONSTRUCTIVO DE CORRECCIÓN A FILTRACIONES:

Los problemas de filtraciones generalmente se presentan en estructuras de concreto, tabique y mampostería. En estructuras de concreto, usualmente las filtraciones se generan en fallas ocasionadas en el proceso constructivo. En estructuras de tabique y mampostería, las filtraciones se ocasionan en las juntas de mortero, que son fallas generadas por el proceso de construcción de las mismas.

Por lo consiguiente y de acuerdo con lo detectado y lo que anteriormente se ha descrito el proceso de construcción y por ende de corrección de las anomalías, se efectuaría mediante la inyección en las fisuras del producto químico denominado "Bentonita", (BentogROUT) el cual contiene las propiedades siguientes:

BentogROUT es una lechada plástica consistente en una mezcla específica de bentonita sódica y polímeros formulados **para sellar escapes de agua existentes en las estructuras subterráneas**. BentogROUT es bombeado como fluido por el exterior de la estructura transformándose en material plástico, generando una membrana de impermeabilización alrededor de la estructura. BentogROUT puede ser **usado para sellar en el concreto**, bloques prefabricados de concreto, ladrillos, mampostería, etc.



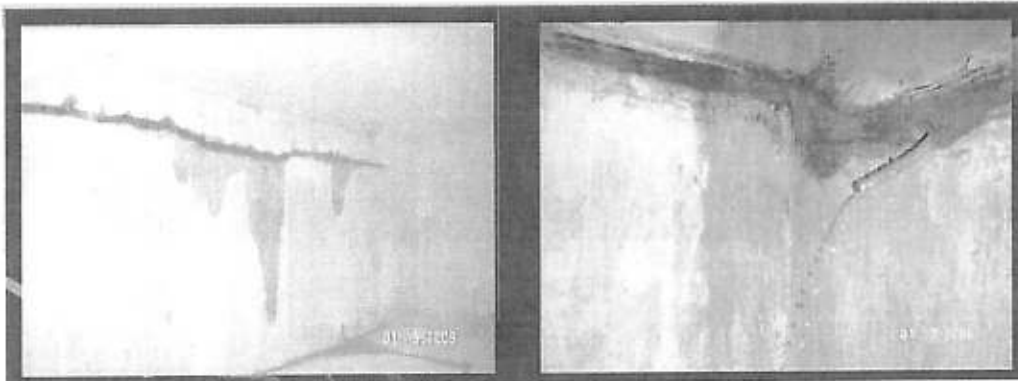


Características:

- Un bajo tamaño de partícula permite la inyección del material en grietas y cavidades diminutas.
- Buena fluidez y dispersión para confinarse en superficies irregulares.
- Propiedades químicas y físicas estables que aseguran su longevidad.
- Su plasticidad permanece después de la inyección y no se hace rígida.
- Buenas propiedades de adhesión en todo tipo de materiales.

Ventajas y Beneficios:

- Sistema Autosellante
- Seguro para el Medio Ambiente
- Simplicidad en la Instalación
- Impermeabilización Permanente



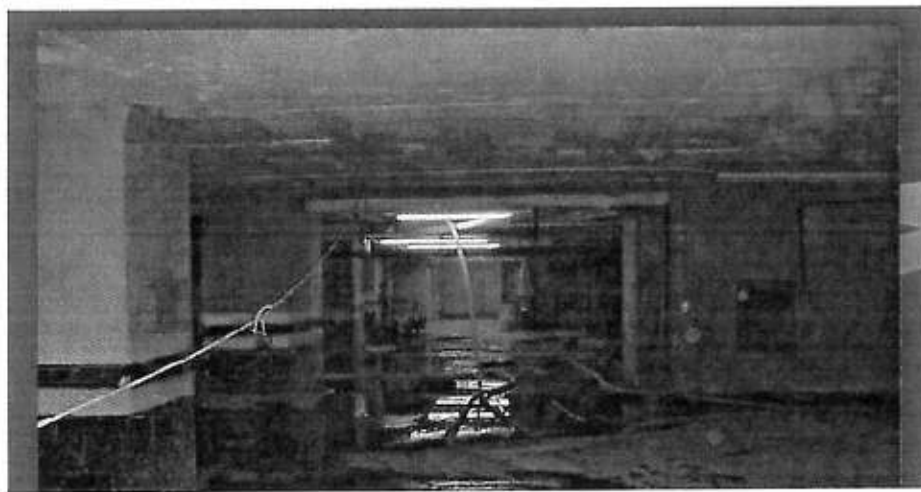
Ejemplo de filtración

Ejemplo de corrección



Aplicaciones:

- Estacionamientos subterráneos.
- Estaciones del metro.
- **SÓTANOS.**
- Túneles.
- Cimentaciones.
- Albergas.
- Lumbreras.
- Presas.
- Pozos de visita y registros de drenaje pluvial y de aguas negras, y telefónicos.
- Plantas de tratamiento de aguas.
- Tuberías subterráneas.



Muestra de un estacionamiento y/o sótano afectado por filtraciones de agua

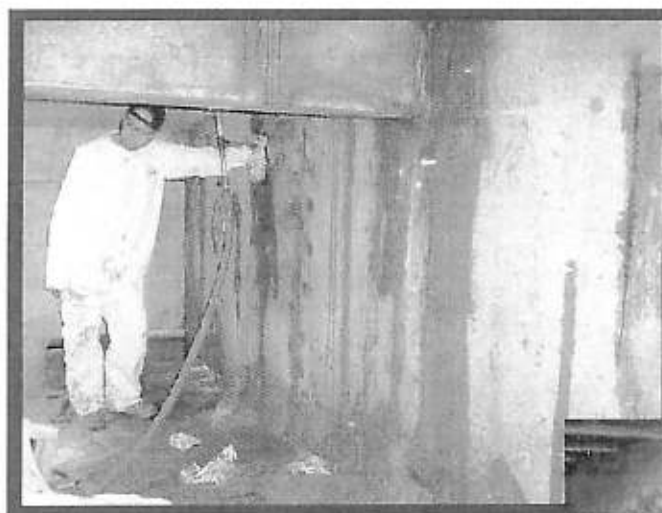


Vista de las filtraciones ya reparados con BentogROUT

En síntesis la aplicación del "BentogROUT" sería como se indica a continuación:

Simplemente basta con mezclar BentogROUT con el agua y bombear. Una vez aplicado, se plastifica y se expande ligeramente para formar una membrana de impermeabilización. También puede ser bombeado por fuera de la estructura sin excavar ó por el interior de la estructura a través de agujeros taladrados en los muros ó suelos (losas de cimentación). Proporcionalmente se requiere de un espacio adecuado para trabajar y poder bombear el producto, **alargando la vida útil de la estructura.**

A diferencia de otros productos de impermeabilización que se aplican como tratamiento superficial en el interior de la cimentación, BentogROUT es aplicado al exterior de la edificación parando el agua antes de que pueda penetrar en la estructura. La gruesa membrana formada de BentogROUT cubre la superficie exterior de la estructura, llenando vacíos en el suelo adyacente y rellenando las pequeñas grietas del concreto. Por lo tanto, BentogROUT también tiene la capacidad de autosellado de grietas del concreto. BentogROUT no se encoge o se deseca en formaciones subterráneas y no es afectado por el ciclo de recuperación del nivel freático. Asimismo permanece flexible, mantiene su consistencia con el tiempo (parecido a una masilla), y conserva el potencial de expansión necesario para sellar. Ya que BentogROUT, principalmente consiste de minerales naturales, es amigable con el medio ambiente y durará toda la vida útil de la estructura.



Ejemplo de fallas a corregir

BANDA WATER STOP:

Especificaciones Técnicas

Este producto se aplica sobre el concreto en juntas frías de colado, es una bentonita sódica con hule butilo y caucho, que al contacto con el agua y al pasar 28 días se expande hasta 2.5 veces su tamaño original.

PROPIEDADES FÍSICAS

| | |
|---------------------------|------------------------|
| Solubilidad al agua | Negativo |
| Dimensiones de la banda | 2.2 x 2.00 cm. |
| Apariencia | Negra |
| Peso específico | 1.5 gr/cm ³ |
| Resistencia a la fluencia | 2 cm. |
| Temperatura de aplicación | -15°C a 52°C |

NORMAS QUE CUMPLE

ASTM D 297
ASTM D6
ASTM D 30
ASTM D 71
ASTM D 217

NORMAS QUE CUMPLE

ASTM D 422
ASTM C 780

Detiene gases tan poderosos como el Radón.



CONCLUSIONES:

- Derivado de la revisión, análisis y evaluación que se ha hecho del inmueble que ocupan las instalaciones del **IPAB**, se desprende que las filtraciones de agua son consecuencia del alto nivel freático que existe en la zona, toda vez que la misma está clasificada en suelo blando y el agua de los mantos acuíferos de la zona se encuentra aproximadamente entre .90m, 1.20m y 1.40m más o menos, según reportes del laboratorio de mecánica de suelos que se obtuvieron conjuntamente de zonas aledañas (**Anexo 1**), en particular y de la colonia Cuauhtémoc; de acuerdo con los datos validados y proporcionados por la empresa de mecánica de suelos denominada "Carlos E Gutiérrez y Asociados, S.C." y por la Facultad de Ingeniería de la UNAM. Adicionalmente dichas filtraciones se deben a falta de técnica y supervisión a la hora de vaciar el concreto que se utilizó, dentro de los cajones de cimentación.
 - Las filtraciones de agua detectadas definitivamente no ponen en riesgo la estructura ni mucho menos la estabilidad del edificio, toda vez que por el momento el líquido está siendo desalojado al colector municipal mediante un sistema de bombeo electro mecánico, el cual deberá ser frecuente y constante mientras no se corrijan las anomalías.
 - Las constantes filtraciones de agua a las celdas pueden ser controladas a través de la implementación de las técnicas que se han descrito anteriormente, considerando la garantía que ofrece la utilización de los productos.
 - La mayor aportación de agua se presenta en las celdas de la 8 a la 16 y son las que inundan en gran parte las celdas de todo el edificio, debido a que todas están intercomunicadas por los ductos que se muestran en las fotografías.
-



RECOMENDACIONES :

- 1.- Se deberán sellar los pozos de bombeo mediante inyección de bentonita y BentogROUT expansivo confinándolo con mortero epóxico.

- 2.- Es necesario recortar las varillas ahogadas en la losa de cimentación, con la finalidad de aplicar un tratamiento con banda water stop rx-101 en el perímetro de la varilla confinándolo con un mortero epóxico.

- 3.- En la filtración que se presenta en juntas frías de colado y la unión de la contra trabe de cimentación y la losa de cimentación se colocará banda water stop rx-101 la cual se confinará con solera de 2" x 1/4" y será sujeta con taquete expansivo y confinada con mortero-cemento.

- 4.- En la celdas Nos. 8 al 16 se deberá sellar donde se encuentra la aportación mediante la inyección de bentonita y BentogROUT confinándose con banda water stop rx-101 y mortero epóxico.

- 5.- En los sótanos se deberá sellar con inyección de bentonita y BentogROUT expansivo confinándolo con mortero epóxico.

NOTA: Se utilizará el procedimiento de la inyección de bentonita y BentogROUT en la muros y losas perimetrales del inmueble para generar pantallas impermeables esto en las zonas donde se presente mayor aportación de agua.

LAS APORTACIONES DE AGUA SON NORMALES POR EL TIEMPO DE LA CONSTRUCCIÓN Y LOS BARRENOS EN MUROS DEL SÓTANO NO SE DEBIERON DE HABERSE REALIZADO, SIN EMBARGO TODAS LAS FILTRACIONES SON CONTROLABLES CON LOS SISTEMAS PROPUESTOS DANDO UNA GARANTIA DE 2 AÑOS COMO MINIMO.
