



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO**

---

---

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

LA GEOMÁTICA EN LA EVALUACIÓN DE INUNDACIONES  
CAUSADAS POR EL HUNDIMIENTO REGIONAL DE LA  
ZONA METROPOLITANA DEL VALLE DE MÉXICO

**T E S I S**

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
**INGENIERO GEOMÁTICO**

**P R E S E N T A :**

**MIGUEL ÁNGEL FLORES ESPINOSA**



DIRECTOR DE TESIS:  
**ING. BENITO GÓMEZ DAZA**

**MÉXICO, D.F. CIUDAD UNIVERSITARIA 2009**

## AGRADECIMIENTOS

---

A la vida, que hasta el día de hoy, me ha empapado de triunfos, alegrías y vivencias. Quien me ha regalado la compañía de una hermosa familia y de una hermosa niña que han sido la inspiración de mi alma.

A mi padre, el Sr. Lázaro Venustiano Flores Guzmán; hombre de fortaleza de sabino, de sangre oaxaqueña, de carácter fuerte y alma noble. Enorme pilar de mi familia y hombre ejemplar para sus hijos y hermanos.

A mi madre, la Sra. María Claudia Espinosa Victoria, mujer oaxaqueña, leal, con amor incondicional y esperanza eterna. Calor y sustento espiritual de mi familia.

A mi hermano, Biol. Israel Alejandro Flores Espinosa, ejemplar hermano mayor de coraza seria e interior de infante travieso, de una paciencia eterna como no hay igual.

A mi hermana, Sra. Lorena Flores Espinosa, mujer noble, de actitud sencilla y alegre, con alto grado de sensibilidad y atención hacia los demás.

A mis sobrinos, Alexis Samuel, Denis Berenice, Atzín y Evelyn Johana, porque han llenado mi vida de alegrías y sorpresas. Solo espero poder ser un buen ejemplo para ellos.

Al amor de mi vida, a mi chaparrita de ojos coquetos y sonrisa encantadora, a ti Biol. Nayeli Libertad Echeveste Ramírez, por todo el apoyo incondicional que me has dado en estos años juntos.

A mis amigos y compañeros, Oscar García, José Luis Sánchez, Ana Lilia Morales, María Elena Osorio, futuros ingenieros, borrachos como ellos solos.

A los profesores que me acompañaron y me regalaron su conocimiento a lo largo de toda mi vida escolar, en especialmente al Ing. José Benito Gómez Daza.

A mis sinodales, el Ing. Agustín Fernández, el Ing. Adolfo Reyes, el Ing. Raymundo Arvizu e Ing. Víctor Manuel Mozo, gracias por su apoyo, gracias por su paciencia y gracias por toda su experiencia.

A todos los que de alguna manera tienen y tendrán una trascendencia en mí y saben que así será...



**INTRODUCCION**

<b>1. OBJETIVOS</b> .....	<b>2</b>
1.1. Objetivo general.....	2
1.2. Objetivos particulares.....	2
<b>2. ALGUNOS ANTECEDENTES DE LA CUENCA DEL VALLE DE MÉXICO</b> .....	<b>3</b>
2.1. Antecedentes historicos.....	4
2.2. Características físicas e hidrogeológicas.....	5
2.3. Descenso del nivel de agua en el acuífero y hundimiento.....	8
2.4. Las Inundaciones en la Ciudad de México.....	10
2.5. Principales Ríos.....	12
2.6. Situación Actual.....	14
2.7. Población.....	16
<b>3. FUENTES DE INFORMACIÓN</b> .....	<b>17</b>
3.1. Red Geodésica Vertical del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).....	18
3.1.1. Información de curvas de nivel del INEGI a escala 1:50000.....	19
3.2. Red de nivelación del Sistema de Agua de la Ciudad de México (SACM).....	20
3.2.1. Características de los diferentes tipos de bancos de nivel.....	22
3.2.2. Metodología de Nivelación.....	23
3.2.3. Nivelación Diferencial de Precisión de Bancos de Nivel.....	26
3.2.4. Memorias de Cálculo .....	27
3.2.5. Recopilación y análisis de la información.....	27
3.2.6. Actualización de fichas y base de datos.....	27
3.2.7. Recorridos generales de campo.....	28
3.3. Atlas de riesgos del Distrito Federal .....	29
3.3.1. Información necesaria.....	29
3.3.2. Apoyos otorgados al proyecto.....	29
3.3.3. Avances.....	29
<b>4. PROCESO DE DATOS</b> .....	<b>31</b>
4.1. Proceso de datos de la red de nivelación del SACM.....	32
4.1.1. Polígonos de nivel.....	39
4.2. Proceso de datos del INEGI.....	42
4.3. Capa Base.....	45
<b>5. ANÁLISIS Y RESULTADOS</b> .....	<b>46</b>
5.1. Análisis de la Vulnerabilidad .....	47
5.1.1. Población .....	47
5.1.2. Servicios.....	49
5.2. Resultados .....	52
5.2.1. Población .....	52
5.2.2. Servicios.....	57
<b>6. CONCLUSIONES</b> .....	<b>62</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>66</b>
<b>ANEXO 1. HISTORIAL DE NIVELACION SMA - SACM</b>	

## INTRODUCCIÓN

La Ciudad de México es el centro cultural, económico e industrial de la República Mexicana. Con una población que se acerca a 20 millones de habitantes donde el abastecimiento de agua y el drenaje representa un gran reto para la creciente población de la Ciudad de México.

La extracción creciente de agua de pozo, combinada con los métodos artificiales de drenado del valle, provocó que muchos manantiales naturales se secaran, que los lagos menguaran y que el agua del subsuelo perdiera presión, con la subsecuente consolidación y hundimiento de las formaciones de arcilla lacustre sobre las que se asienta la ciudad.

El hundimiento del terreno ha constituido un serio problema para la Zona Metropolitana del Valle de México desde principios del siglo XX. El promedio anual de descenso del agua subterránea va de 0.1 a 1.5 metros por año y el nivel de la superficie del terreno ha sufrido un descenso de hasta 7.5 metros, con respecto al nivel de referencia original en algunas zonas de la zona metropolitana del valle de México.

El proceso contante de hundimiento del terreno, provoca la creación de zonas que se encuentran, de igual forma en un proceso creciente de riesgo; ya que al presentarse una falla, ruptura o desborde del sistema de drenaje, las aguas residuales tomarían de manera natural la forma del terreno, dirigiéndose a las partes más bajas por gravedad.

Datos geográficos de la zona e información censal, incorporados a un Sistema de Información Geográfica (SIG), permiten el análisis del impacto de una posible inundación en la zona de estudio, así como cuantificar y tomar medidas preventivas en caso de que se presente una emergencia de estas características, basándose en la información generada a partir de censos y estudios geográficos de la zona.



# 1.

## OBJETIVOS

### 1.1 Objetivo General

Realizar el modelo digital del terreno partiendo de datos de bancos de nivel del Sistemas de Agua de la Ciudad de México (SACM), para la localización de zonas de riesgo y de vulnerabilidad en la Zona Metropolitana del Valle de México.

### 1.2 Objetivos Particulares

- Cuantificar el área de daño especificando las delegaciones y municipios afectados, así como el estimado de población a evacuar.
- Cuantificar la infraestructura y servicios disponibles más cercanos que ayudarían a la zona afectada.
- Cuantificar la infraestructura y servicios disponibles que podrían resultar afectados.
- Crear una aplicación que brinde soporte en caso de una emergencia, con el propósito de apoyar a las entidades de atención y prevención de emergencias.



# 2.

## ALGUNOS ANTECEDENTES DE LA CUENCA DEL VALLE DE MÉXICO



## 2.1 Antecedentes Históricos

La larga historia como centro urbano de la porción norte del valle (historia que se inicia con la capital azteca, Tenochtitlan, en el siglo XIV), da fe de su poder de atracción. La hidrología de esta región incluye un excelente sistema acuífero y un buen número de manantiales. Sin embargo, la especial localización física de la Ciudad de México, ubicada en un valle alto dentro de una cuenca cerrada naturalmente por montañas, representa un reto singular para el suministro de agua en una población urbana de gran magnitud. Además, la ciudad está situada en el lecho de un antiguo lago salino, sin un drenaje natural; esto, aunado a un patrón de lluvias de temporal intensas, dificulta el desagüe de las tormentas. No existen fuentes importantes de agua superficial cercanas susceptibles de ser aprovechadas junto con la fuente local del subsuelo. Por si fuera poco, la elevación del valle provoca que la importación de agua sea una alternativa costosa. Por último, la unidad arcillosa del subsuelo bajo el área metropolitana tiende a consolidarse debido al peso de los edificios, lo cual provoca un asentamiento diferencial que, combinado con la sobreexplotación de los acuíferos subyacentes, tiene por efecto el hundimiento del suelo de la región. *Figura 1.*

La Ciudad de México es el centro cultural, económico e industrial de la República Mexicana. Con una población que se acerca 20 millones de habitantes, equivalente a la del territorio entero de los estados de Texas o de Florida, se ha convertido en un imán de crecimiento. Desde las áreas rurales fluyen en forma constante a la región grupos migratorios conformados por personas en busca de trabajo y de los beneficios económicos que suelen generarse en los centros de poder político. Muchos de estos inmigrantes se establecen de manera ilegal en los límites urbanos, con la esperanza de que el gobierno les proporcione, eventualmente, servicios públicos.

El abastecimiento de agua y de drenaje para la creciente población de la Ciudad de México representa un gran reto. Al igual que el problema de la contaminación del aire, que demandó una atención muy importante hace 10 años. El continuo crecimiento urbano, junto con el escaso financiamiento, han limitado la capacidad del gobierno para extender la red de abastecimiento de agua y de drenaje a las áreas que carecen del servicio, para reparar fugas y para tratar las aguas residuales. Casi el setenta y dos por ciento del abastecimiento de agua de la ciudad proviene del acuífero localizado bajo el área metropolitana, el cual ha venido padeciendo una considerable sobreexplotación. Los niveles de agua del subsuelo de han venido abatiendo en el transcurso de los últimos 100 años, lo que ha provocado un hundimiento del suelo de la región; como consecuencia, el nivel de la superficie del área metropolitana ha sufrido un descenso de alrededor de 7.5 metros, con respecto al nivel de referencia original. Esto propicia condiciones para que existan más inundaciones en la ciudad, lo que a su vez provoca daños a la infraestructura especialmente a las redes de agua potable y drenaje. Estas dificultades, combinadas con el manejo inadecuado de desechos peligrosos, provocan que el acuífero y el sistema de distribución sean vulnerables a la contaminación, con los consecuentes riesgos para la salud pública.





**Figura 1.** La gran ciudad de Tenochtitlán ubicada dentro del lecho del antiguo lago de Texcoco. Siglo XIV.

## 2.2 Características físicas e hidrogeológicas

La Cuenca del Valle de México se localiza en la parte central del Cinturón Volcánico Transmexicano y tiene un área aproximada de 9000 kilómetros cuadrados. El valle, situado a una altitud cercana a los 2,400 metros sobre el nivel del mar, es el más alto de la región y se encuentra rodeado por montañas que alcanzan elevaciones superiores a los 5000 metros. La temperatura promedio anual es de 15 grados centígrados. La mayor parte de los 700 milímetros de agua de lluvia que caen anualmente en la región se concentra en unas cuantas tormentas intensas, las cuales se presentan por lo regular de junio a septiembre; durante el resto del año las precipitaciones pluviales suelen ser escasas o nulas.

Esta cuenca es una depresión cerrada de manera natural, que a fines del siglo XVIII fue modificada artificialmente para controlar las inundaciones en la ciudad cuando se abrió el Tajo o Túnel de Huehuetoca.

Las fuentes de recarga del agua subterránea en la cuenca se derivan, en gran medida, de las precipitaciones infiltradas y de la nieve derretida en las montañas y cerros que la rodean; este flujo se desplaza en forma de una corriente subterránea hacia las zonas menos elevadas.

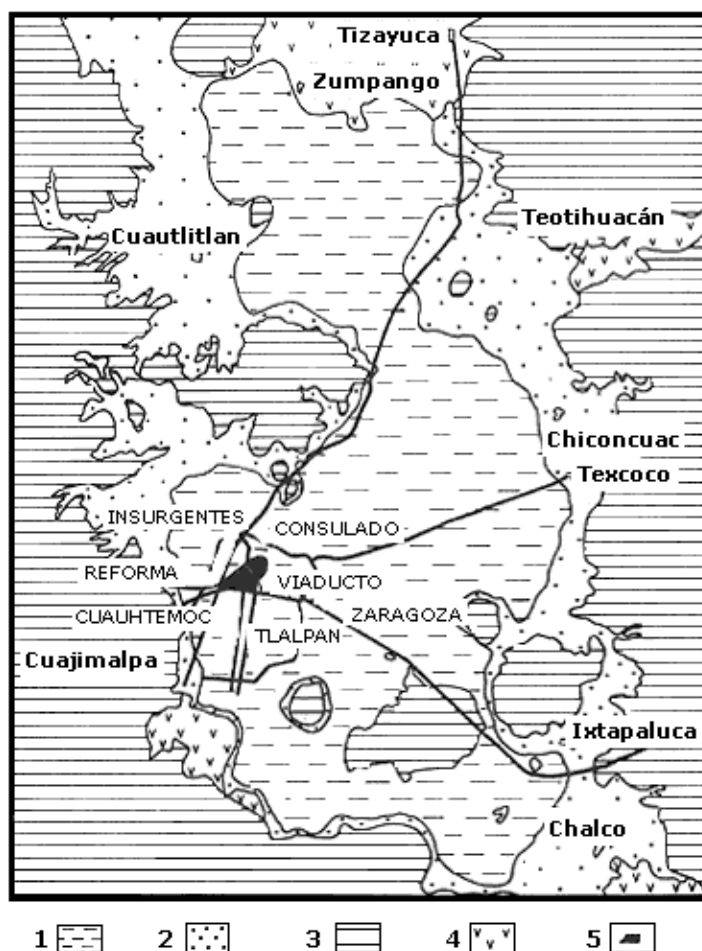
En su estado natural, la cuenca tenía una serie de lagos, desde los de agua dulce en el extremo superior, hasta los salados del extremo más bajo, en los que se concentraba la sal debido a la evaporación. *Figura 2.* La corriente de agua subterránea originaba numerosos manantiales al pie de las montañas, así como pozos en el valle.

Geológicamente, los depósitos de arcillas lacustres superficiales cubren el 23 por ciento de las elevaciones menos pronunciadas del Valle de México. Los depósitos aparecen en formaciones divididas, por lo que se conocen como "capa dura". Compuesta principalmente de sedimentos y arena, la capa dura se localiza entre los 10 y los 40 metros de profundidad y sólo tiene unos cuantos metros de espesor. A las capas de arcillas lacustres superficiales que alcanzan una profundidad de 100 metros se les denomina acuitardo, y son considerablemente menos permeables que la capa dura o los sedimentos aluviales subyacentes. En el siglo XIX, al explotarse el agua del subsuelo por primera vez, la capa dura dio origen a los primeros pozos artesianos.









**Figura 3.** La antigua superficie lacustre (1) de la cuenca de México, rodeada por un piedemonte (2) y elevaciones montañosas (3). Se representan lavas (4) sobrepuestas en la planicie lacustre, y la zona más afectada (5) por los sismos de 1985.

Las montañas que circundan la Cuenca de México son de origen volcánico. La Sierra Nevada se encuentra hacia el este, mientras que la Sierra de las Cruces se localiza hacia el oeste. La Sierra Chichinautzin, en el sur, forma la cadena más reciente. Su erupción ocurrió hace aproximadamente 600,000 años, bloqueando lo que antes fue un drenaje hacia el sur y cerrando definitivamente la cuenca. La Sierra Chichinautzin es la zona de recarga natural del acuífero de la ZMVM, debido a la alta permeabilidad de su roca de basalto. Los grandes manantiales de Xochimilco son un punto de descarga del flujo subterráneo; aquí se localizan algunos de los pozos más productivos del área. Debido a que toda la cuenca se encuentra rodeada por montañas, probablemente existan otras zonas de recarga del acuífero.

Históricamente, el principal acuífero abastecedor de agua estuvo sujeto a la presión artesiana, de manera que todos los pozos del fondo del valle llevaban el agua a la superficie sin necesidad de bombeo. Los gradientes hidráulicos naturales provocaban que el agua ascendiera sobre los acuitardos arcillosos. La proliferación de pozos en los últimos cien años ha cambiado las condiciones hidrológicas naturales. Ahora, los gradientes y el flujo en las capas superiores de los depósitos se encuentran, generalmente revertidos, hacia las zonas de mayor extracción.



### 2.3 Descenso del nivel de agua en el acuífero y hundimiento del terreno

En sus orígenes, en el siglo XIV, la ciudad azteca de Tenochtitlan utilizaba un elaborado sistema de acueductos para llevar agua de manantial desde la parte más alta de la porción sur de la Cuenca de México hasta la ciudad situada en tierra y ganada al lago salino de Texcoco. Tras vencer a los aztecas en 1521, los españoles reconstruyeron estos acueductos y continuaron utilizando agua de manantial hasta mediados del siglo XIX. El descubrimiento en 1846 de agua potable subterránea proveniente de los pozos artesianos, provocó un furor por la perforación de pozos (Orozco y Berra, 1864). Hacia estos años, la extracción creciente de agua de pozo, combinada con los métodos artificiales de drenado del valle, provocó que muchos manantiales naturales se secaran, que los lagos menguaran y que el agua del subsuelo perdiera presión, con la subsecuente consolidación de las formaciones de arcilla lacustre sobre las que se asienta la ciudad. El consecuente hundimiento del terreno ha constituido un serio problema para la ZMVM desde principios del siglo XX. En 1953 ya se había demostrado que dicho hundimiento estaba asociado a la extracción de agua subterránea, por lo que muchos pozos del área urbana fueron clausurados.

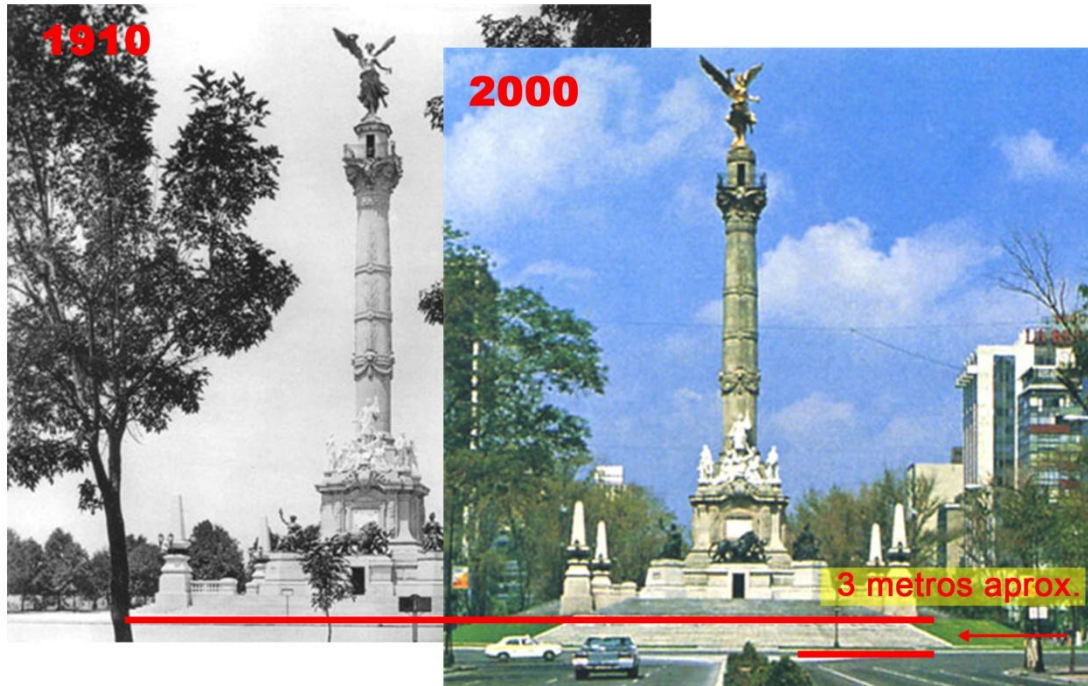
Uno de los primeros signos de disminución en el nivel del agua subterránea fue el desecamiento de los manantiales naturales en los años treinta, hecho que coincidió con la explotación intensiva del acuífero principal por medio de pozos profundos (de 100 a 200 metros de profundidad). Aunque los niveles de agua subterránea se han medido durante décadas, estas mediciones fueron realizadas para proyectos muy específicos y, por lo tanto, no resultaron un indicador acertado del descenso que se comenta. En 1983 comenzó el muestreo sistemático de los niveles de agua en el acuífero. Desde entonces, el promedio anual de descenso del agua subterránea va de 0.1 a 1.5 metros por año en las diferentes zonas del valle de México. Los niveles del agua durante el periodo que va de 1986 a 1992 muestran un descenso neto de 6 a 10 metros en las zonas más intensamente bombeadas de esta región.

De acuerdo con la Gerencia de Aguas del Valle de México, el hundimiento neto en los últimos cien años ha hecho descender el nivel del suelo de la ZMVM un promedio de 7.5 metros. El resultado ha sido un daño extensivo a la infraestructura de la ciudad, que abarca los cimientos de los edificios y el sistema de alcantarillado. *Figuras 4. y 5.*

Por el lugar que ocupa en el fondo del valle, la Ciudad de México siempre ha estado sujeta a las inundaciones. Como se ha visto, uno de los problemas más serios causados por el hundimiento es el descenso del nivel de la Zona Metropolitana respecto al lago de Texcoco - el punto bajo natural de la porción sur de la cuenca. En 1900, el fondo del lago era 3 metros más profundo que el nivel medio del centro de la ciudad. Alrededor de 1974, el fondo del lago ya se encontraba dos metros más arriba. Estos cambios han agravado el problema de las inundaciones y han orientado la evolución del complejo sistema de drenaje creado para controlarlas. A principios del siglo XIX, el drenaje de la ciudad era conducido mediante gravedad por el llamado Gran Canal del Desagüe, para finalmente desembocar por el túnel de Tequisquiác, al extremo norte del valle.



Hacia 1950, el hundimiento de la ciudad era ya tan serio que hubieron de construirse diques para confinar la corriente de agua pluvial; asimismo, fue necesario bombear para elevar el agua del drenaje subterráneo al nivel del Canal del Desagüe. El aumento relativo del nivel del lago continuó amenazando a la Zona Metropolitana de la Ciudad de México con inundaciones, lo que llevó a la necesidad de trabajar en el sistema de drenaje profundo y en las excavaciones para hacer más hondo el lago de Texcoco.



*Figura 4. Descenso del nivel del suelo alrededor del Ángel de la Independencia.*



*Figura 5. Daño en la infraestructura de edificios en Calles del Centro Histórico de la Ciudad de México, 2005.*



En 1953, debido al severo hundimiento del centro de la ciudad, se clausuraron muchos pozos, al tiempo que se inició la construcción de otros nuevos en las regiones meridionales de Chalco, Tláhuac y Xochimilco. La velocidad normal de bombeo, 12.2 metros cúbicos por segundo, ha provocado en esta región hundimientos y descenso de los niveles del agua. Se han formado varios lagos en las depresiones creadas por la caída de los niveles del terreno en el área de bombeo y al continuar los trabajos de bombeo, estos lagos continúan expandiéndose.

## **2.4 Las Inundaciones en la Ciudad de México**

El problema de las inundaciones en el Valle de México es añejo y, en correspondencia, añeja ha sido la capacidad de los ingenieros para encontrar soluciones al respecto. Se ha cuestionado, tal vez con razón, que el lago original se haya venido comprimiendo para dar lugar a una ciudad cada vez más grande, pero hasta ahora la decisión ha sido siempre tratar de resolver los problemas de inundaciones (y otros muchos) sin frenar el crecimiento de la ciudad.

Así, los aztecas tuvieron que construir el albaradón de Nezahualcóyotl, para prevenir las inundaciones y evitar la mezcla de las aguas salobres del lago de Texcoco con las aguas dulces de los demás lagos.

En 1604, la ciudad sufrió grandes inundaciones que persistieron durante meses, dado que, en la cuenca cerrada, la única salida del agua era por evaporación. Se decidió entonces construir una salida artificial para drenar los excedentes hacia la cuenca del río Tula. Para ello se intentó construir el canal de Huehuetoca y cruzar el parteaguas mediante un túnel de cerca de 7 km de longitud, bajo el sitio conocido como Nochistongo, que descargaría al río Tula.

Las obras se iniciaron en 1607 y su desarrollo tomó casi dos siglos, debido a diversos problemas técnicos y burocráticos. En ese lapso se produjeron varias inundaciones de gran magnitud, dentro de las que destaca la de 1629-1635, en la que se estima murieron 30 000 personas y que un número similar de españoles salieron de la ciudad. La catástrofe fue tan grande que se pensó seriamente en trasladar la ciudad a otro sitio.

De las crónicas relativas a estas obras, que se presentan en un espléndido resumen en la "Memoria de las Obras del Sistema de Drenaje Profundo del Distrito Federal", puede constatar el contraste entre la necesidad de esas grandes obras para evitar la pérdida de decenas de miles de vidas, y un gran número de propiedades por otra parte, y el enorme sacrificio para realizarlas, que costó también muchas vidas y el uso de grandes recursos económicos.

Para entender la situación que se presentaba al término de las obras del canal de Huehuetoca y el tajo de Nochistongo, es interesante la opinión de Alejandro de Humbolt, quien en 1804 opinó que "La Ciudad correrá siempre muchos riesgos, mientras no se abra un canal directo al lago de Texcoco". En efecto, si bien se contaba ya con una obra que permitía derivar los escurrimientos de los principales ríos del



norponiente, sobre todo el río Cuautitlán, evitando que la laguna de Zumpango se desbordara hacia el lago de Texcoco y éste hacia la ciudad, no se podían controlar las aportaciones de todas las demás cuencas situadas al sur y oriente de la obra concluida. El lago de Texcoco no tenía posibilidades de descargar fuera del valle, de tal forma que ya entonces se concibió la idea de construir el "Gran Canal" o "Canal del Desagüe".

Sin embargo, la obra se inició hasta 1866. Se concibió como un canal de 39.5 km, que iniciaba en el lago de Texcoco y culminaba con el túnel de Tequixquiac, de casi 10 km. La obra constituyó la segunda salida artificial para el drenaje del valle de México y fue terminada en el año 1900, con lo que se pensó que se había dado una solución definitiva a las inundaciones de la ciudad, que por aquellos años albergaba poco menos de un millón de habitantes.

El sistema funcionó más o menos bien hasta 1925, año en el que se presentaron nuevamente inundaciones de gran magnitud. En ese entonces se constató por primera vez que los hundimientos diferenciales hicieron perder su pendiente al sistema de colectores. La explicación científica del fenómeno del hundimiento y su relación con la extracción, mediante pozos, del agua del subsuelo, la dio, en 1947, el doctor Nabor Carrillo.

El crecimiento de la población se hizo explosivo a partir de 1930, para el que se calcula que la ciudad estaba habitada por un millón de personas, que se incrementaron a dos millones en 1940, tres en 1950 y más de cinco en 1960. A lo largo de esos años se construyeron miles de kilómetros de diversos conductos para el drenaje y se inició la construcción del sistema de presas para la regulación de las avenidas en el poniente de la ciudad.

A pesar de los trabajos desarrollados en esos años, entre 1941 y 1951 se presentaron inundaciones recurrentes y cada vez mayores. Así, en 1950, el periódico El Universal dice que se inundaron de agua y lodo dos terceras partes de la Ciudad de México y murieron cinco personas. *Figura 6.*



**Figura 6.** *Inundaciones en la Zona centro de la Ciudad de México. Siglo XIX.*



Nuevamente se trabajó en soluciones "globales", dentro de las que destacan la construcción de grandes plantas de bombeo de los colectores principales al Gran Canal y el incremento sustancial de la capacidad de éste mediante la ampliación de las secciones y la construcción del segundo túnel de Tequixquiac, que se terminó en 1954.

Entre 1954 y 1967 se construyeron nuevamente miles de kilómetros de colectores, plantas de bombeo con capacidad acumulada de más de 100 m<sup>3</sup>/s, el interceptor del poniente, el entubamiento de los ríos Churubusco, de la Piedad, Consulado, etcétera, pero estas obras y otras muchas que se describen en las "Memorias del Drenaje Profundo", seguían resultando insuficientes por el crecimiento acelerado de la población, de la mancha urbana y, sobre todo, por el hundimiento de la ciudad.

Se inició entonces, en 1967, una nueva solución: El Sistema de Drenaje Profundo. Esta obra constaba, en el proyecto original, de dos interceptores de 5 m de diámetro y 18 km de longitud conjunta, con una profundidad que varía de 30 a 50 m. Los interceptores descargan al Emisor Profundo, de 6.5 m de diámetro y 50 km de longitud. La obra, considerada por muchos como "definitiva", se inauguró en 1975.

El Sistema de Drenaje Profundo cuenta en la actualidad con más de 80 km de interceptores, además de los 50 km ya mencionados del Emisor Profundo.

## 2.5 Principales Ríos

Los cauces naturales de los ríos dentro de la Cuenca del Valle de México solamente se conservan en las zonas montañosas que rodean al valle de México. Los ríos que cruzan la zona urbana han sido entubados para evitar el contacto de la población con las aguas negras.

De las montañas del sur bajan los ríos San Luis, San Lucas, San Gregorio, Santiago y San Buenaventura. Normalmente conducen escurrimientos escasos, porque sus cuencas están en formaciones basálticas muy permeables. Sólo el río San Buenaventura, ocasionalmente, conduce crecientes importantes, debido a precipitaciones intensas combinadas con deshielos del volcán del Ajusco.

Los principales aportadores al Valle de México son los ríos que bajan de las sierras del poniente. Los más importantes son los ríos Magdalena, Mixcoac, Tacubaya y Hondo, que drenan hacia el sistema de presas del poniente que los intercepta, descargando gastos regulados en el Interceptor del Poniente. Este conduce las avenidas hacia el norte y la descarga por la parte baja del río Hondo, en el Vaso del Cristo, donde pueden ser reguladas nuevamente y descargadas en el Emisor del Poniente, hacia el norte, o en el río de Los Remedios, hacia el oriente.

Al norte del Vaso del Cristo, el Emisor del Poniente recibe las descargas de los ríos Tlalnepantla, San Javier, Cuautitlán y Hondo de Tepetzotlán, los cuales son regulados previamente por las presas Madín, San Juan, las Ruinas, Guadalupe y La Concepción. El Emisor descarga las avenidas fuera del valle por el Tajo de Nochistongo.



Aguas abajo del Interceptor del Poniente, los antiguos ríos ya entubados tienen una trayectoria aproximada de poniente a oriente. Los principales, citados de sur a norte, son el río Churubusco, el río Mixcoac, el río de La Piedad y el río Consulado, que originalmente descargaban en el lago de Texcoco.

Actualmente, el río Churubusco constituye la infraestructura básica para el drenaje de las cuencas de la zona situada al sur de su trayectoria y descarga las crecientes en los nuevos lagos de Texcoco (el Churubusco y el de Regulación Horaria), que las regulan antes de descargarlas en el Dren General del Valle.

Los ríos Mixcoac, La Piedad y Consulado, y en general toda la red primaria que conduce las avenidas con una trayectoria aproximada de poniente a oriente, son interceptados primero por el Sistema de Drenaje Profundo y después por el Gran Canal del Desagüe. Las descargas en el sistema profundo se realizan por gravedad y en el Gran Canal mediante bombeo.

El Sistema de Drenaje Profundo maneja los escurrimientos captados por los Interceptores Centro-Poniente, Central y Oriente, y los conduce por el Emisor Central fuera del valle hasta el río El Salto. El interceptor Centro-Poniente puede auxiliar al Interceptor del Poniente, recibiendo parte de las crecientes que conduce este último. El Interceptor Oriente puede ayudar de la misma forma al Gran Canal.

En los últimos años, el Sistema de Drenaje Profundo ha ampliado su cobertura hacia el sur y el este, con objeto de auxiliar al río Churubusco y absorber las avenidas generadas por el crecimiento acelerado de las delegaciones Iztapalapa y Tláhuac, situadas al sur-oriente del Distrito Federal.

La zona sur-oriente del Valle también ha crecido aceleradamente en el Estado de México, sobre todo en los municipios de Chalco e Iztapaluca. Para su drenaje depende básicamente del río de La Compañía, que conduce los escurrimientos hacia el norte, hasta descargarlos en el Dren General del Valle y de ahí en el Gran Canal del Desagüe.

Finalmente, el otro gran conducto para drenar las avenidas fuera del valle de México, es el Gran Canal del Desagüe. Este recibe directamente las descargas de toda la zona urbana situada al oriente del Interceptor del Poniente y al norte del río Churubusco, con el agravante de que, por el hundimiento de la ciudad, dichas descargas tienen que efectuarse mediante bombeos. Más adelante recibe al Dren General del Valle, que conduce los escurrimientos del río Churubusco, ya regulados en los lagos de Texcoco, y del río de La Compañía.

Aunque la construcción del drenaje Profundo permitió reducir considerablemente las áreas de aportación al Gran Canal, los problemas de hundimiento han ocasionado que éste pierda pendiente, al grado de que en los primeros 20 km ya es prácticamente nula y en los próximos años se irá invirtiendo. *Figura 7.*





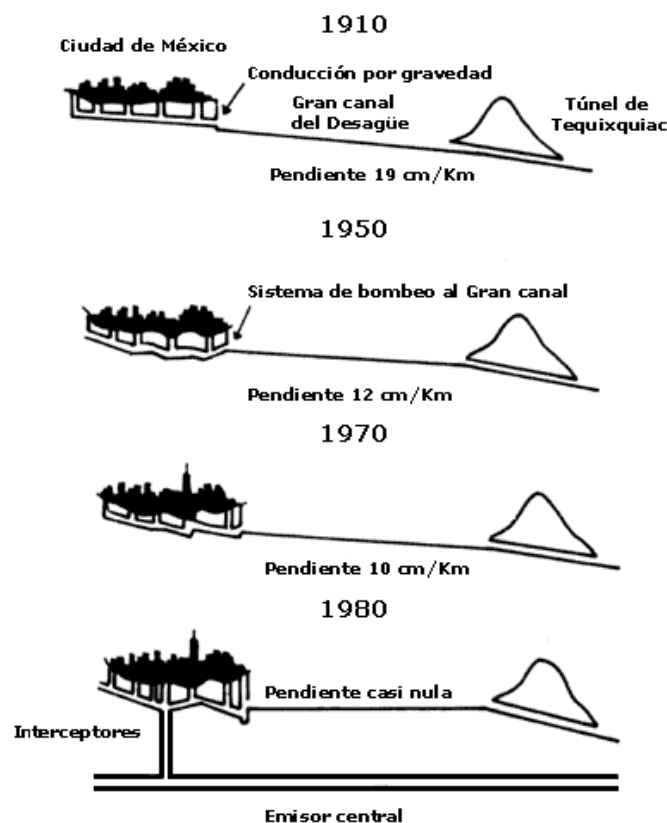


Figura 7. Efecto del asentamiento del subsuelo en el sistema de drenaje  
(Fuente: Guerrero et al., 1982).

## 2.6 Situación Actual

La problemática actual del control de inundaciones en la ciudad puede agruparse en los siguientes grandes rubros.

### A. Problemas Locales

Los problemas de tipo local se derivan de las lluvias de tipo convectivo, típicas en el valle de México, que se caracterizan por su gran intensidad, aunque son de corta duración y extensión. Los principales son los que ocurren en las barrancas, los que se presentan en las vialidades y los que se presentan en zonas bajas. Los principales aspectos ligados con cada uno de ellos son:

#### a) Problemas en las barrancas

En las zonas periféricas de la ciudad se conservan todavía los ríos en forma natural, pero el crecimiento urbano ha provocado un aumento en la magnitud y la velocidad de los escurrimientos. En estos ríos, la mayoría del poniente de la ciudad, pero algunos del sur, y otros en la vertiente de la sierra de Guadalupe, la mancha urbana ha ocupado por una parte los cauces y por otra las barrancas, propiciando problemas que ponen en riesgo no sólo las propiedades, sino, lo que es peor, la vida de la población. Adicionalmente se han presentado deslaves en varias barrancas y existe un gran número de casas en riesgo



de venirse abajo por estar construidas en la orilla de las barrancas y muchas veces en zonas de rellenos.

b) Problemas en las vialidades

Cuando ocurren tormentas de gran intensidad, la capacidad de drenaje de la red secundaria (y en algunos casos primaria), resulta insuficiente durante algunas decenas de minutos.

El problema se presenta principalmente en vialidades que se encuentran abajo del Interceptor del Poniente (donde los colectores pierden pendiente), es decir, desde el periférico hasta Insurgentes, pero ocurren también en depresiones (en los llamados columpios y los pasos a desnivel). Estos encharcamientos producen daños económicos por el retraso en las actividades de la población y efectos negativos en la imagen del Gobierno del Distrito Federal.

c) Problemas en zonas bajas

En muchas ocasiones se han asentado desarrollos urbanos en zonas bajas bastante amplias, en las que naturalmente el escurrimiento tiende a acumularse. Estos casos, aunque pueden clasificarse como locales, requieren de soluciones ligadas al Sistema General de Drenaje; esto es; requiere hacer una conexión a algún punto de la red primaria con menor cota que el punto más bajo del asentamiento y, a su vez, verificar que la red primaria escogida tenga capacidad para conducir la descarga adicional hasta el Sistema Principal.

Por otra parte, dado que tanto los colectores de la red primaria, como el Sistema Principal de Drenaje, trabajan frecuentemente con carga, puede ocurrir que los niveles en estos sistemas (ya sea la red primaria o el Sistema Principal) induzcan un derrame de aguas negras que inunde la zona baja. La solución a este problema es compleja y está ligada a los problemas globales que se comentarán más adelante.

B. Problemas Globales

Los problemas globales de control de avenidas en la ciudad, están relacionados con lluvias más persistentes y generalizadas en la cuenca que, afortunadamente, ocurren con menor probabilidad que las típicamente convectivas. No obstante, es muy importante darles solución porque la insuficiencia del Sistema General de Drenaje puede dar lugar a inundaciones verdaderamente catastróficas.

En la actualidad ya se han presentado evidencias de que la capacidad de descarga del sistema general es insuficiente: Muchos tramos del Sistema de Drenaje Profundo han trabajado con carga varias veces al año y ya se ha presentado el caso de que el agua negra suba por las lumbreras y se derrame en las calles. Lo mismo ha ocurrido con el Interceptor Poniente, donde ha sido necesario tapar la parte superior de las lumbreras más bajas y en el río Churubusco, que ha derramado por sus chimeneas.



Las razones por las que el Sistema General está en una situación tan crítica, son diversas. A continuación se describirán las más importantes:

El balance entre la capacidad de descarga y el área incorporada al servicio, ha sido cada vez más desfavorable para la primera. Por una parte de las tres salidas del valle (tajo de Nochistongo, emisor profundo y Gran Canal), el Gran Canal ha venido reduciendo paulatinamente su capacidad de descarga de 90 m<sup>3</sup>/s hace 30 años a 12 m<sup>3</sup>/s actualmente, y por la otra, el Sistema de Drenaje Profundo, además de suplir la falta de capacidad del Gran Canal, ha recibido la conexión de áreas cada vez mayores para drenar las zonas Sur y Sureste de la ciudad.

La solución a este problema, para un horizonte de unos 25 años, fue planteada en el Plan Maestro de Drenaje en 1995. Está integrada por obras que incrementarán la capacidad de descarga en 40 m<sup>3</sup>/s por el oriente y 30 m<sup>3</sup>/s por el poniente, así como la capacidad de almacenamiento para regulación de avenidas en 5.5 millones de m<sup>3</sup>, las cuales implican inversiones cuantiosas y tiempos de construcción de varios años.

## 2.7 Población

Los cálculos de la población del la ZMVM son inexactos. Tenía 15 millones de habitantes, según el censo de 1990 (INEGI, 1991a), pero de continuar su crecimiento al ritmo actual, se previó que para el año 2005, la ZMVM tenía 21.2 millones. La presión demográfica y el desarrollo han acarreado, como es natural, dificultades para planear el aprovisionamiento de los limitados recursos de agua disponibles. Mientras que el crecimiento de la población en las porciones urbanizadas del Distrito Federal ha disminuido, e incluso ha declinado a partir de los años ochenta, la inmigración a las zonas aledañas, especialmente el Estado de México, ha sido en gran medida la responsable de aumento significativo de la población y de la expansión urbana. Las distintas formas de asentamientos ilegales o irregulares ya señalados han significado una preocupación particular al planificar la explotación de los recursos acuíferos.

Muchos de estos asentamientos, conocidos como "ciudades perdidas" o "colonias populares," con el tiempo se establecen de manera más o menos definitiva. Eventualmente se les proporcionan servicios públicos, aunque, como ya se ha dicho, éstos suelen permanecer incompletos durante largos periodos. Los inmigrantes más recientes ocupan a menudo las áreas más inclinadas de los terrenos altos, hecho que representará una mayor complicación a la hora de intentar establecer el suministro de agua y el servicio de alcantarillado.



# 3.

## FUENTES DE INFORMACIÓN



### **3.1 Red Geodésica Vertical del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)**

El Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI (antes Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática) es un órgano autónomo del gobierno mexicano para la consecución de su objetivo básico, que es coordinar los sistemas y servicios nacionales de Estadística y de Información Geográfica, así como producir la información estadística y geográfica de interés nacional.

Su misión es generar, integrar y proporcionar información estadística y geográfica de interés nacional, así como normar, coordinar y promover el desarrollo de los Sistemas Nacionales Estadístico y de Información Geográfica, con objeto de satisfacer las necesidades de información de los diversos sectores de la sociedad.

El INEGI a través de la Dirección General de Geografía, es el responsable de la administración del Sistema Geodésico Nacional y por ende, de una de sus vertientes, la Red Geodésica Vertical que es el conjunto de marcas o bancos de nivel, previamente establecidos por el terreno, sobre los cuales se han hecho mediciones para determinar su altura con respecto a una superficie de referencia o datum vertical. La RGV está sometida a un proceso continuo de mantenimiento, actualización y densificación.

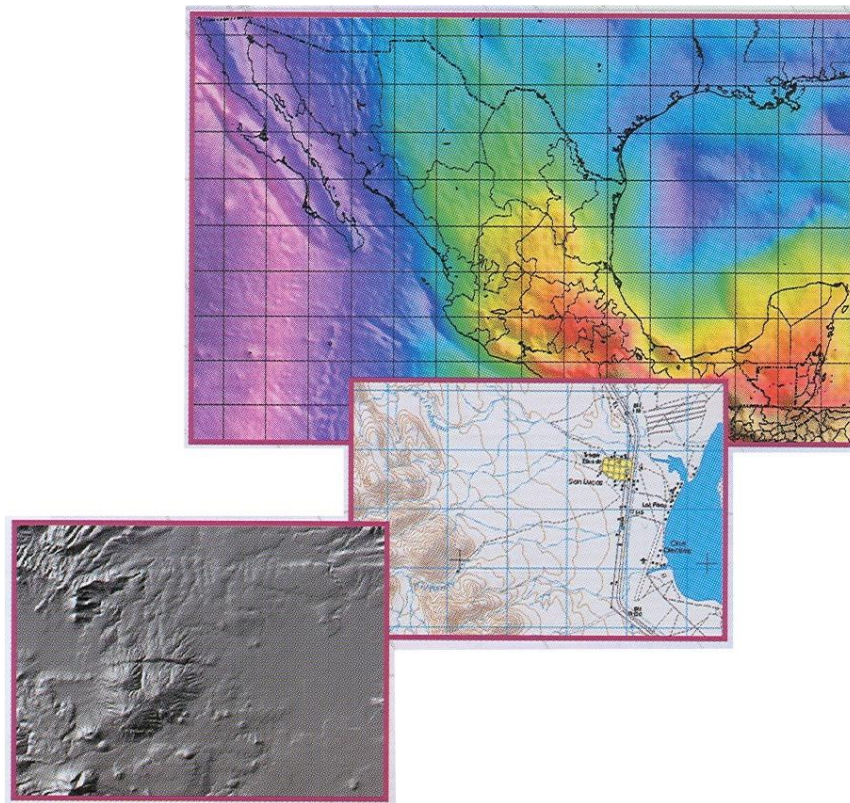
El datum vertical se define como el nivel medio del mar o altura cero, representando de manera ideal por las aguas marinas en reposo y continuadas por debajo de los continentes. El datum hasta ahora ha sido el Vertical Norteamericano de 1929 (NAVD29), determinado en 1900 al fijar las alturas de 26 estaciones mareográficas como nivel medio del mar local en Canadá y Estados Unidos de América (EE.UU.) Pero en México se prevé, como norma, que todo punto de un levantamiento geodésico vertical existente o por realizar este referido al Datum Vertical Norteamericano de 1988 (NAVD88), expresadas las alturas en el sistema de alturas ortométricas derivadas de los números geopotenciales.

La metodología empleada en el INEGI para la nivelación geométrica, diferencial o de precisión. El establecimiento de la RGV en México se basa en este tipo de nivelación y data de mediados del siglo pasado con instituciones como el Departamento Cartográfico Militar, actual Dirección General de Cartografía de la Secretaría de Defensa Nacional, la UNAM y la Comisión de Estudios del Territorio Nacional y Planeación (CETENAP), hoy Dirección General de Geografía del INEGI, con el apoyo del Servicio Geodésico Interamericano (IAGS).

El posicionamiento geodésico vertical está sujeto a normas, especificaciones y procedimientos para garantizar que la información cumpla con estándares de exactitud posicional predeterminados. Las RGV se clasifica, según la precisión, en diversos ordenes y clases; la red primaria o fundamental en el país se encuentra establecida de acuerdo con el marco normativo como de primer orden, clase II, de segundo y tercer orden, clase única; este último utilizado por el INEGI para la producción de la *Cartografía topográfica escala 1 : 50000*.



El acervo actual de primer orden, clase II, es de más de 21 mil bancos y más de 17 mil de tercer orden, clase única, el cual puede ser consultado sin costo a través del *Mapa digital de México*, en la página del INEGI en Internet. *Figura 8.*



**Figura 8.** *Algunas aplicaciones de Información generada por la Red Geodésica Vertical*

### 3.1.1 Información de curvas de nivel del INEGI a escala 1:50000

El INEGI apoyado en la red geodésica vertical (RGV) y otros métodos topográficos y geodésicos tradicionales, ha generado cartografía de información geográfica para casi todas las áreas de estudio existentes; entre ellas, cartas topográficas de excelente fidelidad que contienen como principal rasgo físico del terreno, las curvas de nivel.

Con el paso del tiempo y la llegada de nuevas tecnologías, esta información geográfica ha tenido una evolución muy importante que la proyecta a un mejor futuro y una mejor utilidad. Actualmente la información geográfica hoy en día se encuentra en un estado de transición de lo Analógico a lo Digital, que como ya se menciona, da paso firme a nuevos usos y tecnologías para su manejo.

La información Vectorial y Raster de aspectos geográficos a diferente escala, hoy en día tienen mayor demanda. Las curvas de nivel del INEGI a escala 1:50000 pueden conseguirse para toda la República Mexicana, de manera separada de otros aspectos geográficos, lo que representa un mayor detalle en la información y otro mejor aprovechamiento.



### **3.2 Red de nivelación del Sistema de Agua de la Ciudad de México (SACM)**

Una Red de nivelación es un conjuntos de monumentos u objetos naturales o artificiales, permanentes, temporales o suplementarios, llamados Bancos de Nivel distribuidos por la superficie terrestre, que guardan una elevación referida a un plano de comparación o datum; todos relacionados uno con otro, para garantizar una estricta precisión.

El Sistema de Aguas de la Ciudad de México tiene por objetivo suministrar y distribuir los servicios de agua potable y drenaje a los habitantes del Distrito Federal con la cantidad, calidad y eficiencia necesarios, a través de acciones que contribuyan a la adecuada utilización de la infraestructura existente, y fomentar una cultura moderna de utilización que garantice el abasto razonable del recurso. Además de:

Formular, actualizar y controlar el desarrollo del programa de operación hidráulica del Distrito Federal, así como los estudios y proyectos de abastecimiento de agua potable y reaprovechamiento de aguas residuales, construyendo y conservando las obras de infraestructura hidráulica y de drenaje que requiere la ciudad, en coordinación con las autoridades competentes.

Además de operar y conservar los sistemas de aprovechamiento y distribución de agua potable y alcantarillado del Distrito Federal; supervisar y vigilar su funcionamiento; proyectar y ejecutar las obras de prevención y control de inundaciones, hundimientos y movimientos de suelo, siempre y cuando sean de tipo hidráulico. Para lo cual cuentan con un historial de nivelación de sus pozos de extracción, distribuidos por todo el distrito federal y la zona metropolitana, con el objeto de monitorear periódicamente, el nivel de la superficie.

Para llevar a cabo la actualización de cotas de los bancos de nivel que integran la red, la ciudad de México y parte de la zona conurbada fue dividida en cuatro zonas que son: Nororiente, Norponiente, Suroriente y Surponiente.

Estas zonas cuentan con el eje principal poniente que inicia en el banco de nivel fijo de Atzacalco con clave M(N05E03)02, ubicado en el norte del Distrito Federal en la delegación Gustavo A. Madero y termina en el banco de nivel de Xochitepec en la delegación Xochimilco; el desarrollo de su recorrido es de 49km y pasa por algunas avenidas importantes como son: Gral. Martín Carrera, Acueducto de Guadalupe, Eje 5 Norte, Calzada México Tacuba, Ejercito Nacional, Av. Revolución, Av. Insurgentes y Periférico Sur y el eje principal Oriente que inicia su recorrido en los bancos antes mencionados, pero este se ubica en las delegaciones Gustavo A. Madero, Venustiano Carranza, Iztacalco , Iztapalapa, Coyoacan , Tlalpan y Xochimilco.

El circuito formado por los ejes mencionados forma lo que se llama Macrocircuito Maestro. *Figura 9.*







Ejemplo:

**M(N05E03)02** de donde:

La primera letra nos indica el tipo de banco, puede variar entre: Maestro (M), Banco de la CNA (C), Pozo (P) y Ordinario (B); la clave entre paréntesis nos indica el cuadrante de acuerdo al índice de la figura, en el ejemplo es: norte 05 (N05), este 03 (E03) y por último los dígitos 02 nos indican el número de banco de acuerdo a la cantidad que haya de estos en ese cuadrante.

### 3.2.1 Características de los diferentes tipos de bancos de nivel

- Bancos Maestros, pueden ser:
  - Fijos. Son los que se considera que no registran hundimiento por lo tanto están ubicados en zonas de lomerío, profundos, instalados en tubos que alcanzan el estrato duro del subsuelo con una profundidad de entre 50 y 100m y superficiales, colocados en guarniciones de banquetas principalmente.
  - Bancos de la CNA. Anteriormente la CNA y la CHCVM realizaban nivelaciones, por lo cual cada una contaba con redes de bancos y a partir 1996 la SACM incluyó estos bancos a sus redes de nivelación. Estos son del tipo superficial.
  - Pozos. Son bancos de nivel ubicados en instalaciones de substracción de agua potable, colocados en banquetas y lugares que aseguren su permanencia. *Figura 11.*



**Figura 11. Ejemplo de Banco de nivel de la SACM de tipo pozo.**



- Ordinario. Generalmente son bancos de nivel empotrados en banquetas. Están distribuidos por toda la ciudad y son nivelados a partir de los bancos maestros que se distribuyen a lo largo de los ejes principales Oriente y Poniente. El eje principal Oriente y el central dividen en cuatro zonas al Distrito Federal, van de norte a sur y de poniente a oriente respectivamente.

En zonas de urbanización escasa, chinamperas de Xochimilco y en Tlahuac principalmente se plantan mojoneras de concreto con una varilla al centro.



**Figura 12.** *Ejemplo de las placas instaladas en la red de bancos que se nivelan actualmente.*

### 3.2.2 Metodología de Nivelación

El trabajo se divide en trabajo de campo y gabinete que durante todo el proceso se van alternando hasta lograr el objetivo.

Las actividades de campo son:

- Recorridos de campo
- Reposición de Bancos de Nivel
- Nivelación

Actividades de Gabinete

- Recopilación y análisis de información
- Realización de memorias de cálculo
- Actualización de Fichas y Base de Datos
- Actualización de planos de recorrido



Para el caso de las actividades de campo, la nivelación se realiza con las siguientes características principales:

- La distancia entre puntos debe ser menor a 80km.
- Todas las líneas deben quedar divididas en secciones de 1.2km. de longitud.
- Deben recorrerse en los dos sentidos.
- La diferencia entre los recorridos debe estar entre un valor de T definido con la formula:

$$T = \pm 4 \sqrt{K}$$

Donde: T = Tolerancia permisible en mm al cierre del circuito.

4 = constante dada en mm.

K = Número de kilómetros nivelados en un solo sentido.

- Requieren del empleo de equipo específico como es el nivel automático universal modelo NA2 marca Wild, con micrómetro de placa plana paralela, con lo cual se logran lecturas directas a un décimo de milímetro y estimaciones a una centésima de milímetro en el micrómetro. Para efectuar las lecturas anteriores se requiere el uso de 2 miras de nivelación invar con nivel esférico integrado; las miras de nivelación invar están construidas por la aleación invar constituida de acero y níquel, invariable a los cambios ambientales que pudieran alterar sus dimensiones originales.



**Figura 13. Brigada de nivelación la UDPM, con equipo NA2 marca Wild y 2 miras de nivelación invar con nivel esférico integrado.**

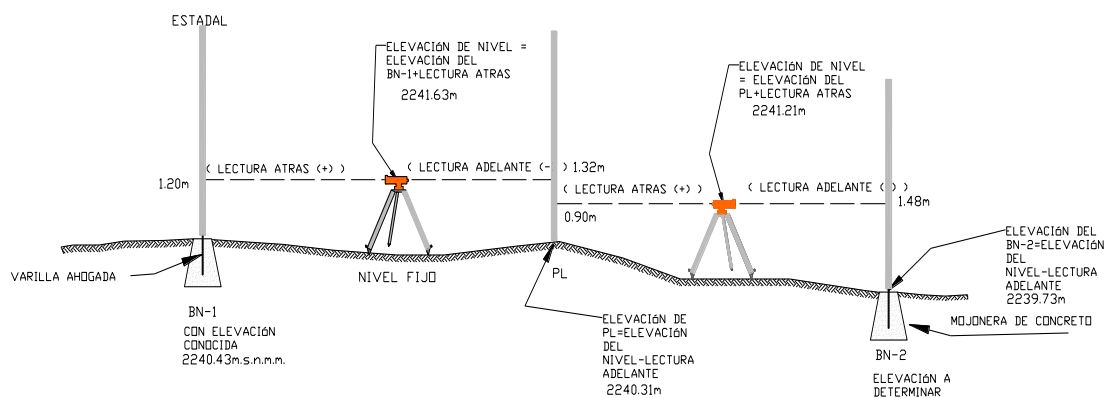
Y aunado a la rígida tolerancia se emplea la Nivelación Diferencial que es requerida para nivelaciones de primer, segundo y tercer orden y se basa en la acción de determinar cotas o elevaciones, basado en un plano de comparación que generalmente es el nivel medio del mar aunque puede ser un plano escogido convencionalmente.



Este método requiere de un nivel montado adecuado para la precisión solicitada, aunque para trabajos de poca precisión puede emplearse un nivel de mano (clisimetro), también se requiere un estadal o mira invar en su caso.

Consiste en una serie de cambios de instrumento en el desarrollo de la nivelación y para cada cambio una lectura hacia atrás (+) a un punto con elevación conocida y una adelante (-) a un punto con elevación por determinar, los puntos de partida de las nivelaciones deben ser puntos bien establecidos en el terreno, por medio de mojoneras de concreto con una varilla ahogada, clavos o empotrados en lugares sólidos como roca, columnas de concreto o cualquier lugar que garantice una visibilidad, acceso y permanencia constante, a estos puntos se les denomina Bancos de Nivel (BN).

Los puntos que sirven de enlace para llegar de un banco a otro se llaman Puntos de Liga (PL), en estos se toman lecturas hacia delante (+) y hacia atrás (-) con objeto de propagar las elevaciones, deben quedar bien establecidos en el terreno, en lugares firmes y que se puedan localizar fácilmente. *Figura 14.*



**Figura 14. Principio del Método de Nivelación Diferencial**

En la figura mostrada, el BN-1 es un punto con elevación conocida, la elevación por determinar es la del BN-2. Se coloca el aparato en un lugar en que no sean interferidas las visuales para hacer la lectura atrás y adelante, colocamos el estadal en el BN-1 manteniéndolo en posición vertical auxiliándose de un nivel esférico, durante la toma de lectura definida por el plano horizontal virtual materializado por el hilo horizontal de la retícula del nivel; registramos el dato en la columna de lecturas positivas cambiamos el estadal a un PL ubicado a una distancia aproximadamente igual a la existente entre el BN-1 y el aparato, tomamos la lectura y se registra en la columna (-) del formato, con estos datos y la cota inicial del BN-1 obtenemos la cota de la visual del instrumento (suma cota de BN-1 y lectura atrás (+) ) y la del PL (cota del aparato menos lectura adelante(-) ); en el ejemplo solo se requirió de un PL para llegar al otro banco, regularmente es necesario una serie mayor de PL, por tanto repetir el procedimiento más de una vez para llegar a el fin de la nivelación.



En el registro obtenemos igual número de lecturas (+) y (-) ya que a cada puesta de aparato corresponden una lectura atrás y una adelante, una forma de comprobar la posición de las lecturas y las operaciones aritméticas realizadas en el cálculo de las cotas es sumar las cantidades de la columna (+) y las (-), la diferencia entre las sumas de las columnas debe ser igual a el desnivel o diferencia de cotas entre el BN de partida y el de llegada. *Tabla 1.*

PV	(+)	Cota inst.	(-)	Cota
BN-1	1.20	2241.63		2240.43
PL	0.90	2241.21	1.32	2240.31
BN-2			1.48	2239.73
Sumatoria	2.10		2.80	

$$\text{Desnivel} = 2.10 - 2.80 = - 0.70 \quad \text{ó} \quad 2240.43 - 2239.73 = - 0.7$$

**Tabla 1.** *Ejemplo del proceso aritmético realizado en el cálculo de las cotas.*

### 3.2.3 Nivelación Diferencial de Precisión de Bancos de Nivel

Anteriormente las nivelaciones realizadas eran de primer y segundo orden de acuerdo al tipo de banco a que se refirieran maestro u ordinario, actualmente la SACM ejecuta nivelaciones diferenciales de precisión de primer orden en toda la red de bancos ubicados en el D.F y parte del Estado de México, en un plazo no mayor a de tres meses para evitar la inducción de errores de cierre altimétrico, debidos al hundimiento regional, la operaciones se realizan con mayor velocidad en la zona nororiente debido a que su estratigrafía está integrada por suelos altamente compresibles que generan hundimientos del orden de 70cm por año, en la zona sur poniente el problema es menos grave ya que se registran hundimientos de 12cm por año.

Las jornadas de nivelación inician con la revisión del equipo y del personal, se lleva a cabo la nivelación de dos puntos (A) y (B) ubicados a 20 metros de distancia entre sí, colocando el nivel en línea recta con los puntos a 20m de A y a 40m de B, se toman las lecturas y registran, en una segunda puesta de aparato esta vez a 20m de B y 40m de A también en línea recta con estos. Una vez realizadas las lecturas se procede a determinar el error de cierre que no debe exceder las 20 centésimas de milímetro, en caso de no cumplir la tolerancia se realiza nuevamente, si en una segunda prueba no cumpliera la especificación el operador debe estar capacitado para realizar los ajustes necesarios al equipo, y repetir la nivelación de control; si no fuesen suficientes los ajustes realizados, el equipo debe ser sometido a una revisión o substituido por uno que cumpla los requerimientos, una vez pasada la prueba el personal de la UDPM (unidad de planes maestros) de la SACM (Secretaría del Medio Ambiente y Sistemas de Aguas de la Ciudad de México) expide un certificado de buen funcionamiento del equipo y la nivelación de tramo da inicio.

El registro se lleva a cabo en libretas foliadas con tinta indeleble, en caso de existir errores de anotación estos son invalidados cruzando con una línea diagonal en el dato



erróneo y próximo a este, en la siguiente línea el dato correcto, anotando brevemente la causa de dicha situación. Estas se entregan a la UDPM para su revisión y resguardo.

Para reducir efectos de reverberación y garantizar lecturas las distancias entre PL y aparato no deben ser mayores a 60 m., también se evita tomar lecturas en la mira invar inferiores a 50 cm. y mayores a 1.90 m. en miras de 2.00 m. y 2.90 m. en miras de 3.00 m., además de evitar las horas de mayor insolación que se consideran entre las 12:00 y 15:00 hrs.

La compensación de cotas entre dos bancos nivelados, se realiza con base a la teoría del promedio de cierre, una vez que se ha verificado que está dentro de la tolerancia especificada por la formula descrita anteriormente.

### **3.2.4 Memorias de Cálculo**

La información obtenida en campo es vaciada a hojas de cálculo digitales, formando grandes bases de datos donde basadas en la metodología se calculan inmediatamente las cotas de los bancos de nivel ya compensados y ajustados. *Ver ANEXO I.*

### **3.2.5 Recopilación y análisis de la información**

La SACM por medio de la Unidad Departamental de Planes Maestros, realiza la actualización de cotas de Bancos de nivel para el monitoreo del hundimiento del Valle de México, proporcionando las fichas de bancos de nivel de la DGCOH y de la CNA, que contienen croquis de localización, fotografía, datos estadísticos y gráfica de evolución de hundimientos a las compañías que realizan los trabajos de nivelación.

Esta información sirve para localizar los bancos, verificar la existencia de estos, realizar recorridos y rutas de nivelación.

Las rutas de nivelación son las mismas que en años anteriores, para evitar los errores inducidos por la diferencia de distancias entre las rutas seguidas para llegar a un banco excepto cuando es conveniente modificarlas, debido a problemas como el tránsito intenso de vehículos, urbanización u otros factores que afecten la nivelación.

En caso en que las rutas de recorrido de nivelación proporcionadas por la SACM fuesen alteradas debido a la implantación de nuevos bancos, la eliminación de estos, la urbanización, por cuestiones de tráfico etc. Se modifican los planos indicando el cambio de ruta y el sentido de esta.

### **3.2.6 Actualización de fichas y base de datos**

Las fichas están integradas por 4 hojas que contienen: croquis de localización (general y detalle) tomado de la guía roji, tabla de estadísticas, gráfica de evolución de hundimiento y fotografías panorámica y de detalle.



Para bancos sin modificación de ubicación, se actualiza la ficha correspondiente a la estadística que consiste en agregar una línea con los datos de la última nivelación y generar la grafica de evolución de hundimiento.

En el caso de bancos repuestos se integran hojas de croquis de localización y fotografía agregando la clave “R-06” donde “R” indica que fue repuesto y el número, el año de reposición (2006), se actualiza la ficha de estadística indicando en la columna de observaciones que la placa fue repuesta. En la gráfica de evolución de hundimiento se agrega el último dato, sin considerarlo en la configuración de la curva.

Si se instalan placas nuevas, se generan las cuatro hojas de su ficha y en la de croquis están incluidas las coordenadas UTM y Geográficas, determinadas según la cartografía del INEGI.

Las fotografías de placas nuevas y repuestas son tomadas con una calidad mínima de resolución de 1200 píxeles con el formato establecido por la UDPM, en la fotografía panorámica se deben identificar rasgos que sirvan para la rápida localización en un futuro del banco, como son: edificios públicos, comercios, árboles, esquinas etc. En las fotografías de detalle se identifica claramente la clave de la placa.

### 3.2.7 Recorridos generales de campo

Periódicamente se realizan recorridos de reconocimiento en los circuitos de los bancos de nivel para comprobar su estado físico, conocer las características topográficas de la zona y confirmar si la ruta seguida en anteriores nivelaciones es la más adecuada. Procediendo al llenado de reportes, notificando si existe alguna alteración en alguno de estos bancos, previniendo y agilizando el trabajo de las brigadas de campo. *Figura 12.*

NIVELACIÓN DE BANCOS DE NIVEL 2002 DE LA ZONA NORORIENTE										
TABLA No. 1 REPORTE DE RECORRIDOS DE RECONOCIMIENTO										
					CIRCUITO No. <u>63</u>					
					RADIACIÓN No. _____					
SEMANA No. <u>3</u>					PERIODO DE: <u>16-Sep-02</u> AL <u>21-Sep-02</u>					
No.	CLAVE DEL BANCO	LOCALIZADO (1)		MAL UBICADO (2) CON RESPECTO A	CON CLAVE (1)		CLAVE (3) ERRÓNEA	PLACA (4) DUPLICADA	FECHA DE RECORRIDO	OBSERVACIÓN
		SI	NO		SI	NO				
1	B(S04-E09)1-89	X			X				20/09/2002	PLACA CIRCULAR DE BRONCE
2	B(S04-E09)2-89	X			X				20/09/2002	PLACA CIRCULAR DE BRONCE
3	C(S04-E09)3-R77	X				X			20/09/2002	PLACA CUADRADA DE ALUMINIO
4	C(S04-E09)4-R82	X				X			20/09/2002	PLACA CUADRADA DE ALUMINIO
5	B(S04-E10)3-R94	X			X				20/09/2002	PLACA CIRCULAR DE BRONCE
6	B(S04-E10)4-R00	X			X				20/09/2002	PLACA CIRCULAR DE BRONCE
7	B(S04-E10)5	X			X				20/09/2002	PLACA CIRCULAR DE BRONCE

**NOTA:**  
 (1)- EN ESTAS COLUMNAS SOLO SE INDICARA CON UNA "X" UNA DE LAS DOS.  
 (2)- ESPECIFICAR DONDE SE ENCUENTRA MAL UBICADO, CROQUIS GENERAL, CROQUIS, FOTOGRAFIA, PLANO DE RECORRIDO O GUÍA ROA.  
 (3)- SE ESCRIBIRÁ LA CLAVE DEL BANCO QUE TIENE GRABADA LA PLACA Y CUYA UBICACIÓN ES LA QUE SE INDICARÁ EN LA FICHA.  
 (4)- SE INDICARÁ LA CLAVE DE LA PLACA QUE SE ENCUENTRE DUPLICADA.

**Figura 15. Ejemplo de ficha de reporte de recorridos de reconocimiento de la Unidad Departamental de Planes Maestros de la SACM.**



### **3.3 Atlas de Riesgos del Distrito Federal**

El Atlas de Riesgos del Distrito Federal, es un Sistema de Información, compuesto por mapas digitales, que analiza los Peligros y Riesgos a los que está expuesta esta Ciudad, desde el enfoque de protección civil mediante la Categorización y Taxonomía de los mismos.

La administración a cargo inicio este proyecto consolidando la información y proyectos aislados de las delegaciones Políticas del D.F., áreas centrales del G.D.F., Dependencias del Gobierno Federal y Estado de México, unificando criterios para conformar el Atlas de Riesgos del Distrito Federal.

#### **3.3.1 Información necesaria**

La Subtesorería de Catastro ha proporcionado la Cartografía Digital Base a nivel predio, que es de suma importancia ya que está actualizada. Las Delegaciones Políticas del Distrito Federal a través de los enlaces con el IPN, con excepción de la delegación Benito Juárez, han apoyado con la información de su Atlas de Riesgo. Para completar esta Cartografía se tienen previstas reuniones con SEDUVI y SETRAVI. Esperando contar con el mismo apoyo por parte de la Secretaría de Obras y Servicios del D.F. , El Metro, Sistema de aguas del DF, SEDENA, CFE, PEMEX, Compañía de Luz entre otras.

#### **3.3.2 Apoyos otorgados al proyecto**

La Secretaría de Gobernación (SG) asignó 16 millones 248 mil pesos para el proyecto preventivo Atlas de Riesgos del Distrito Federal, mientras la administración capitalina aportará para este fin 6.9 millones, como parte de las acciones destinadas a la protección de la población contra los peligros que se presenten en la eventualidad de un desastre.

En el acuerdo suscrito entre el titular de la SG, Francisco Ramírez Acuña, y el jefe de Gobierno, Marcelo Ebrard Casaubón, se explica que a 14 meses de que la entonces Dirección General de Protección Civil (DGPC) solicitara recursos con cargo al Fondo para la Prevención de Desastres Naturales para su elaboración, se determinó viable apoyarlo, a fin de reducir riesgos, así como evitar o disminuir los efectos del impacto destructivo de los fenómenos naturales sobre la vida y bienes de la población, los servicios públicos y el medio ambiente, con la canalización de dichos recursos, equivalentes a 70 por ciento del costo del estudio, vía subsidio.

#### **3.3.3 Avances**

Se cuenta con más de 50 mapas terminados en el formato de Sistema de Información Geográfica, en base al estudio de la categorización y taxonomía de los Peligros y Riesgos del D.F., con un Sistema de Información Geográfica, que comprende el análisis de requerimientos del sistema, diseño de bases de datos, instalación, acervo documental;





con una recopilación de datos e información de las delegaciones a un 80% revisada y evaluada para insertarse en el sistema, y un desarrollo de la aplicación WEB para el registro de eventos masivos y captura de emergencias, que permite la actualización del atlas de riesgo.

Se tomo como fecha límite, Marzo de 2008, sin embargo hasta fechas recientes aun se sigue perfeccionando y modificando.



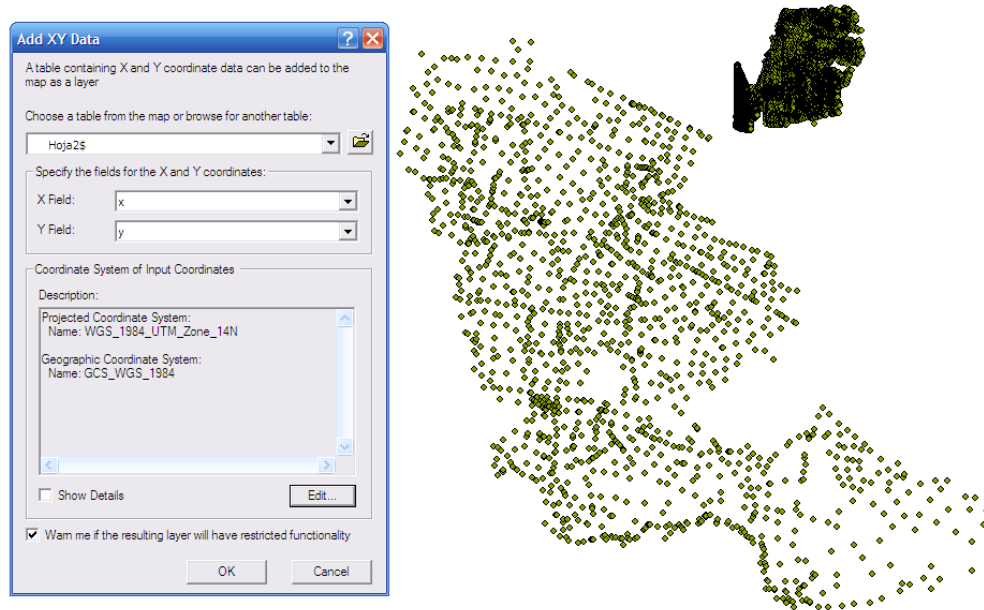
# 4.

## PROCESO DE DATOS



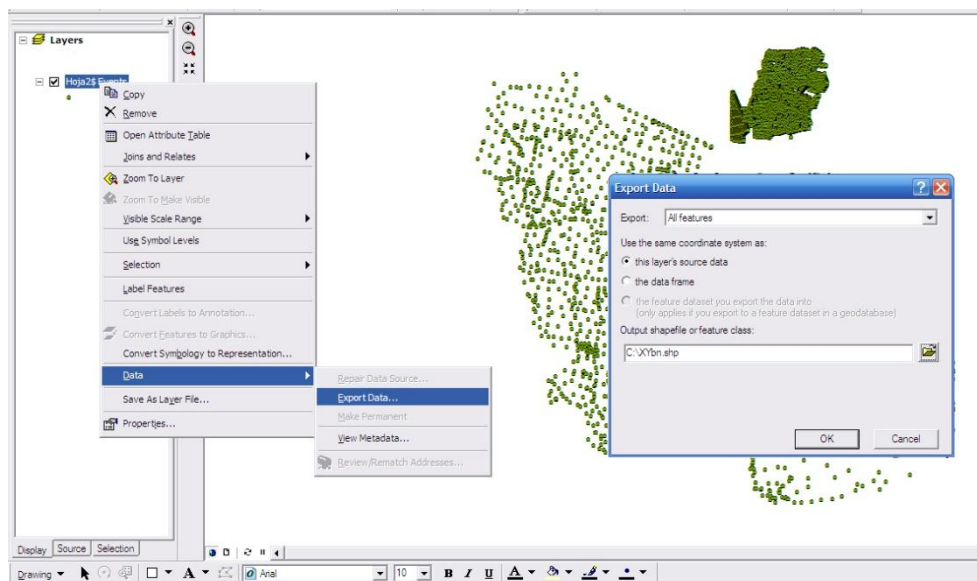
## 4.1 Proceso de datos de la red de nivelación de la SACM

Partiendo de la tabla digital de datos donde se expresa el historial de ubicaciones en coordenadas UTM de la zona 14 Norte WGS84, con sus respectivas elevaciones de los banco de nivel en metros del Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM), y con ayuda de la interfaz del programa para manejo de datos geográficos ArcGis 9.2, exportamos los datos como cuerpos puntuales para visualizar la ubicación y la distribución de estos, utilizando la herramienta **Add XY Data** (*Pestaña Tool – Add XY Data*). Especificando los campos respectivos *X field* e *Y field*. *Figura 16*.



**Figura 16.** *Distribución espacial de los datos digitalizados de los pozos del Sistema de Aguas de la Ciudad de México.*

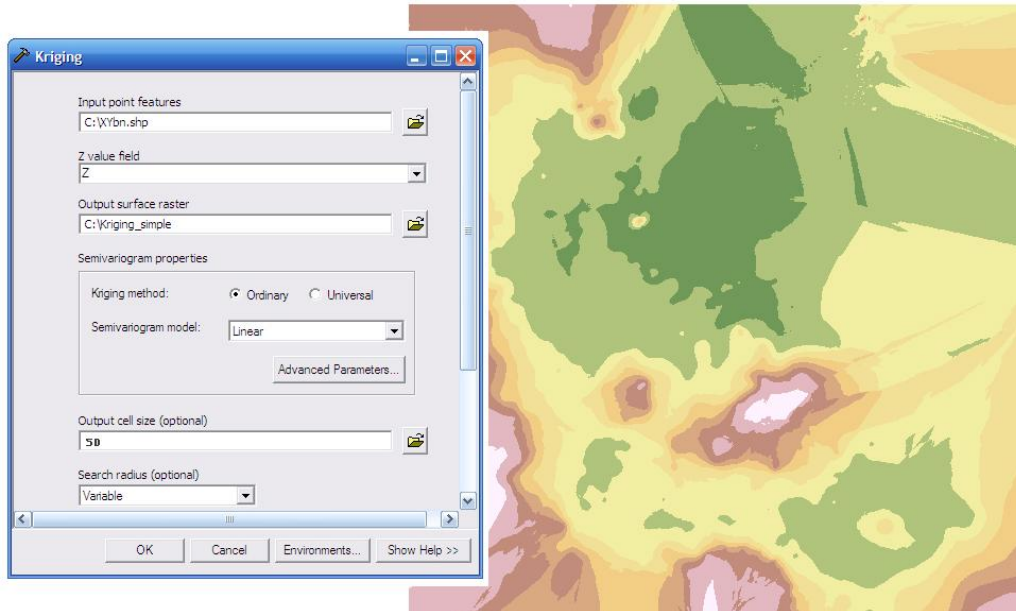
Posteriormente los convertimos a archivo *shape* utilizando la opción **Export Data** (*Clic derecho sobre la capa eventual - Data - Export Data*). *Figura 17*.



**Figura 17.** *Conversión a formato nativo del ArcGis para su optimo manejo.*

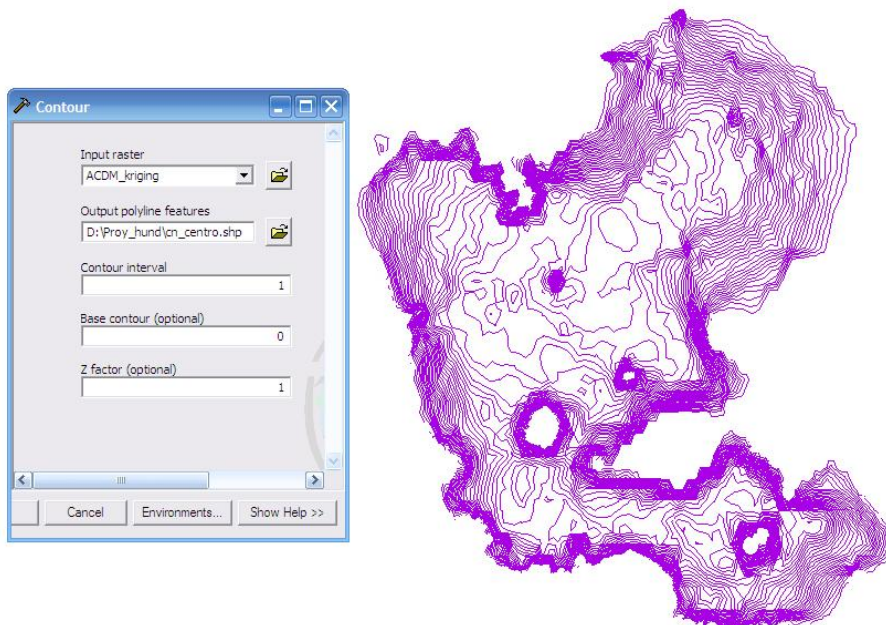


Para generar las isoclinas de elevación, con los datos de los bancos de nivel, primero generamos un archivo de tipo Raster estudiando los métodos de interpolación que el mismo programa de manejo de datos geográficos nos brinda. Tomando la opción más adecuada, que para este caso es la Interpolación por el método de **Kriging** (*Spatial Analyst Tools - Interpolation - Kriging*) Ordinario con Semivariograma *Lineal* y aunque opcional, un tamaño de celda de 50; ofreciendo un mejor manejo de los datos a criterio personal. *Figura 18.*



**Figura 18.** Archivo raster, resultado de la interpolación por el método de Kriging.

Para tener un primer acercamiento a las curvas de nivel que necesitamos, debemos partir de la información Raster generada en el paso anterior y aplicarle la herramienta **Contour** (*Spatial Analyst Tools - Surface - Contour*) asignándole el intervalo entre líneas a cada metro, es decir de valor 1. *Figura 19.*



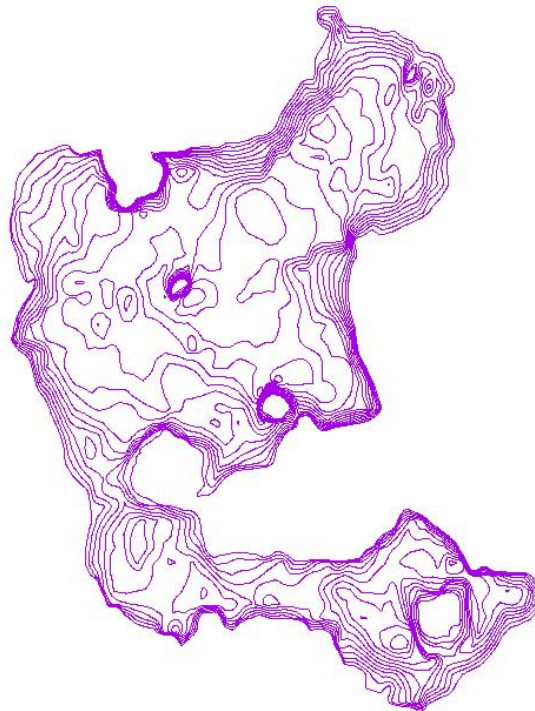
**Figura 19.** Conjunto de curvas de nivel generadas a partir de los datos de los pozos de la SACM.



Se revisa que las curvas de nivel obtenidas cumplan con su respectiva normatividad, esto quiere decir, que no tengan intersecciones, que sean continuas, que no tengan quiebres y que correspondan con su elevación correspondiente.

Se tiene como antecedente la observación de que en las curvas de nivel a escala 1:50000 del INEGI para esta zona de estudio, la cota de la curva más baja en el Valle de México solo llega hasta la 2240 m.s.n.m.

En las curvas generadas a partir de los datos de la SACM se discriminan las curvas superiores a la cota 2239 e inferiores a la 2226, por la razón de que INEGI cuenta con las curvas superiores a la 2240 y no existen registros de elevaciones inferiores a los 2226 m.s.n.m. en el Valle de México para 2005. *Figura 20.*

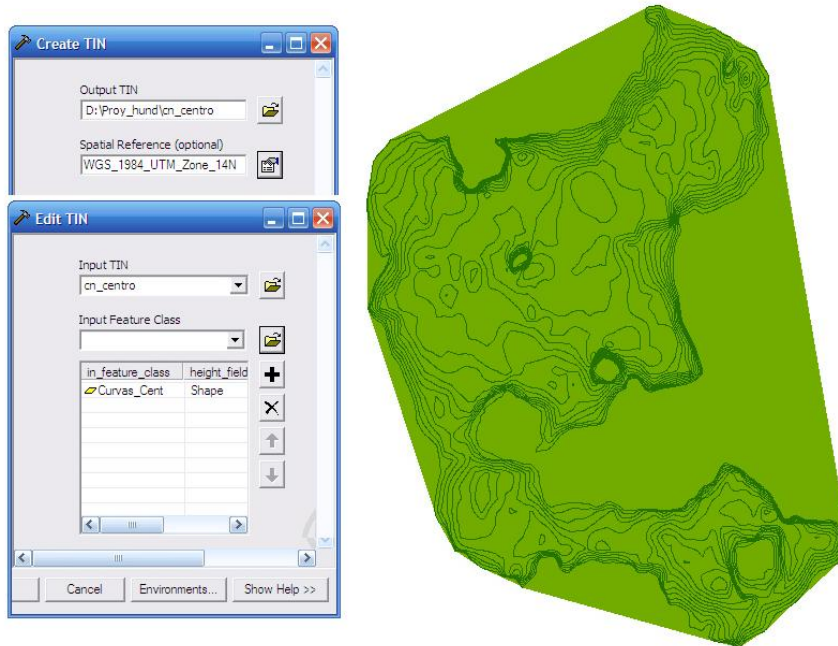


**Figura 20.** *Curvas de nivel de los datos de la SACM depuradas.*

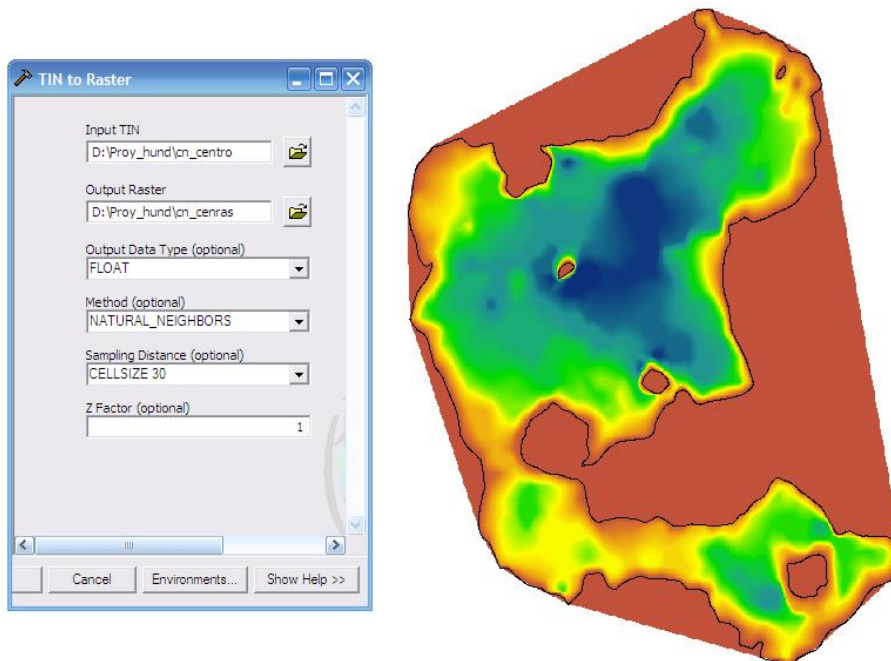
Con ayuda de ArcGis 9.2 y la herramienta **Create TIN** (*ArcToolbox - 3D Analyst Tools - Create TIN*) se creará una plataforma a base de triángulos irregulares, que posteriormente se editará mediante la herramienta **Edit TIN** (*ArcToolbox - 3D Analyst Tools - Edit TIN*) para generar un modelo digital de elevación de las curvas de nivel obtenidas anteriormente con los datos de la SACM. *Figura 21.*

Después este modelo digital de elevación creado se convertirá a un archivo de tipo Raster utilizando la herramienta **TIN to Raster** (*ArcToolbox - 3D Analyst Tools - Conversion - TIN to Raster*), donde generaremos un archivo con valores en cada pixel de tipo *FLOTANTE*, usando el método interpolación de datos denominado *NATURAL NEIGHBOR*, con tamaño de pixel de 30 y dándole un factor en Z natural, es decir el valor de 1. *Figura 22.*





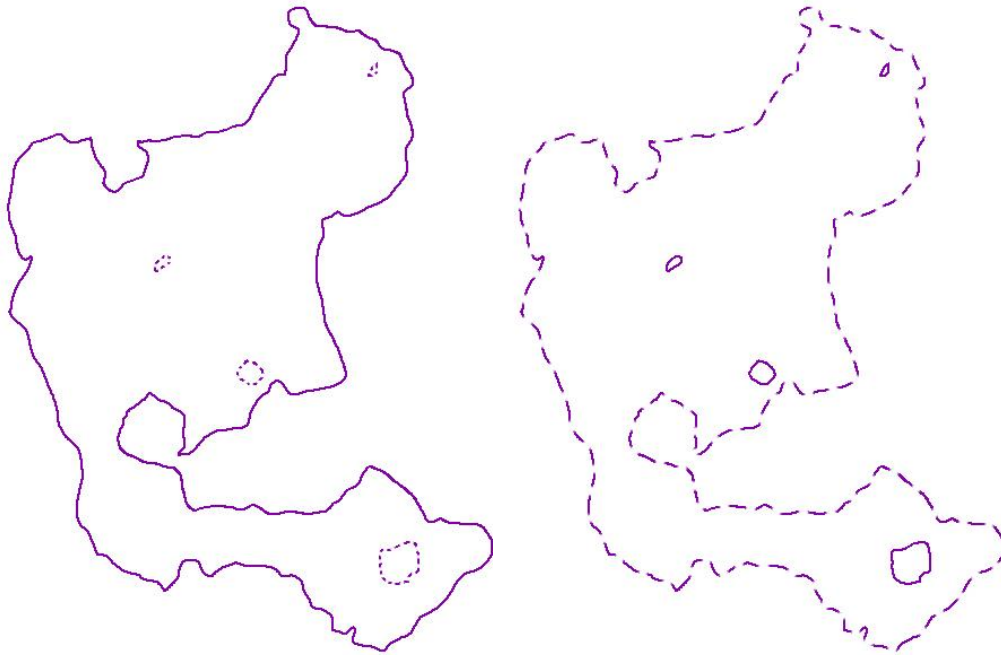
**Figura 21.** *Triangular Irregular Network generado y editado con el conjunto de curvas de nivel depuradas .*



**Figura 22.** *Despliegue del resultado de la transformación de TIN a Raster de la información de la SACM.*

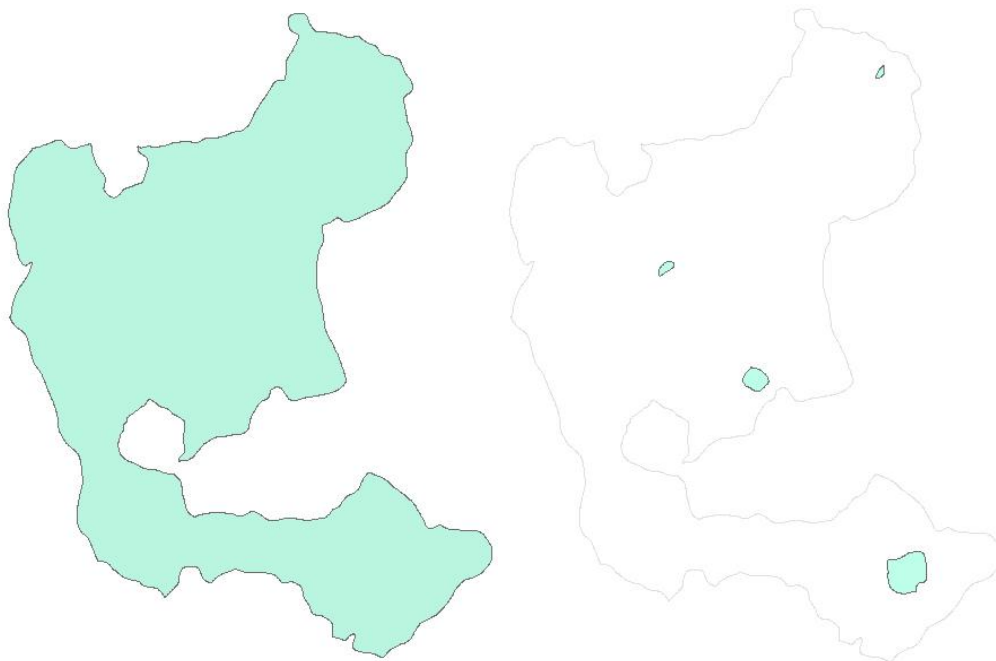
La imagen Raster creada al transformar de TIN, partiendo de las curvas de nivel, genera una zona de valores inadecuados, extrapolados a causa del método de interpolación, la cual se cortara a imagen de la isolinea de elevación 2239 m.s.n.m.; para lo cual es necesario separarla del conjunto de curvas de nivel del la SACM, ocupando dos archivos *shape*; el primero deberá contener únicamente la línea perimétrica y el segundo las líneas interiores a dicho perímetro (Figura 23). Esto se logra utilizando la herramienta de selección en los cuerpos deseados y utilizando nuevamente la herramienta llamada **Export Data**.

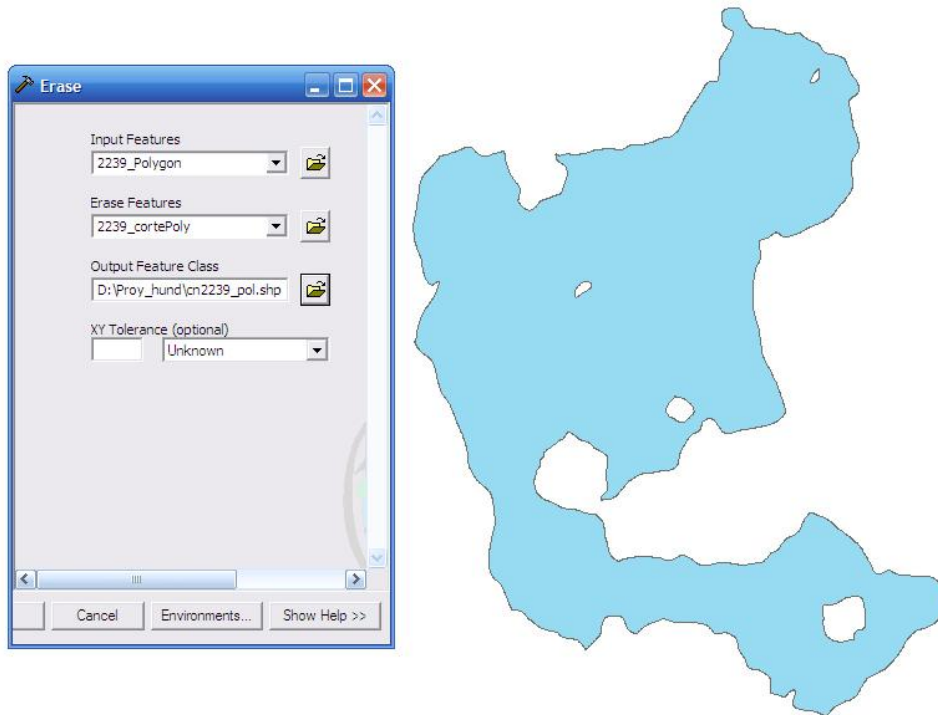




**Figura 23.** Curva de nivel de elevación 2239 m.s.n.m.m. separada en dos archivos shape file, donde uno contiene únicamente la línea perimétrica (izq.) y el otro las curva internas al perímetro (der.).

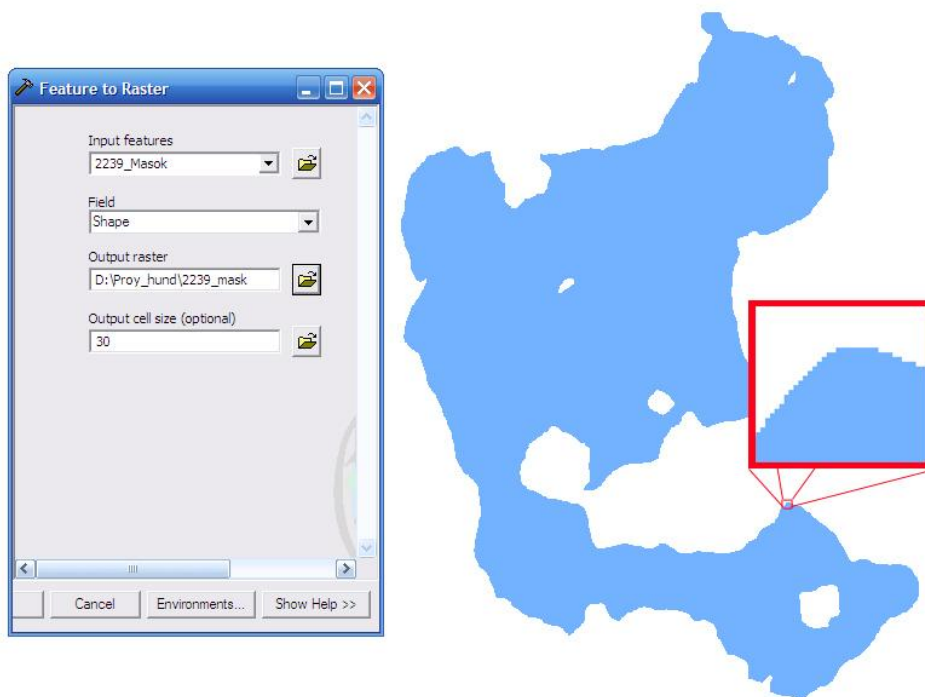
Estando separada la parte perimétrica de la curva de elevación 2239 y las partes interiores a esta, procederemos a convertirlas a polígono utilizando la herramienta **Feature To Polígono** (*ArcToolbox - Data Management Tools - Features - Feature To Polígono*) y posteriormente utilizaremos el archivo que contiene los polígonos pequeños para borrarlos del polígono que se formo a partir del contorno perimétrico, utilizando la herramienta **Erase** (*ArcToolbox - Analysis Tools - Overlay - Erase*) quedando únicamente el polígono de la silueta del plano formado por la curva de elevación 2239 m.s.n.m. *Figura 24.*





**Figura 24.** *Conversión de Línea a Polígono, borrando información excedente.*

El archivo vectorial obtenido anteriormente lo transformaremos en un archivo Raster utilizando la herramienta **Feature To Raster** (*ArcToolbox - Conversion Tools - To Raster - Feature To Raster*) empleando como FIELD cualquier campo de la tabla de atributos del polígono y como tamaño de celda de salida OUTPUT CELL SIZE el mismo tamaño al que fue creado el Raster que se obtuvo a partir del TIN, es decir un tamaño de pixel de 30. *Figura 25.*

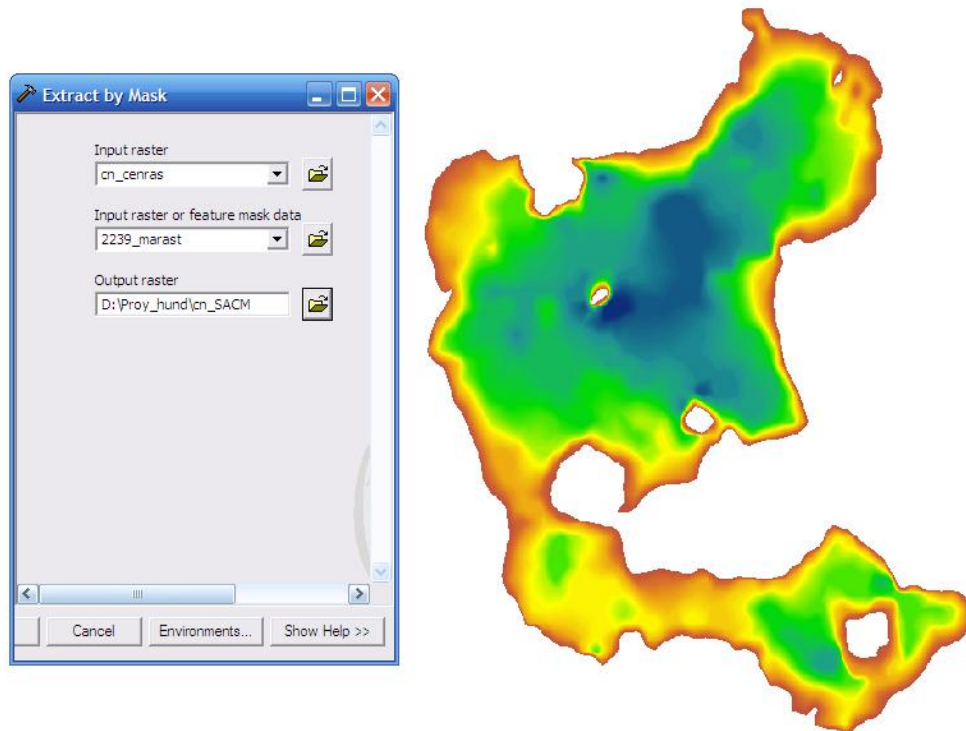


**Figura 25.** *Transformación de información Vectorial a Raster.*





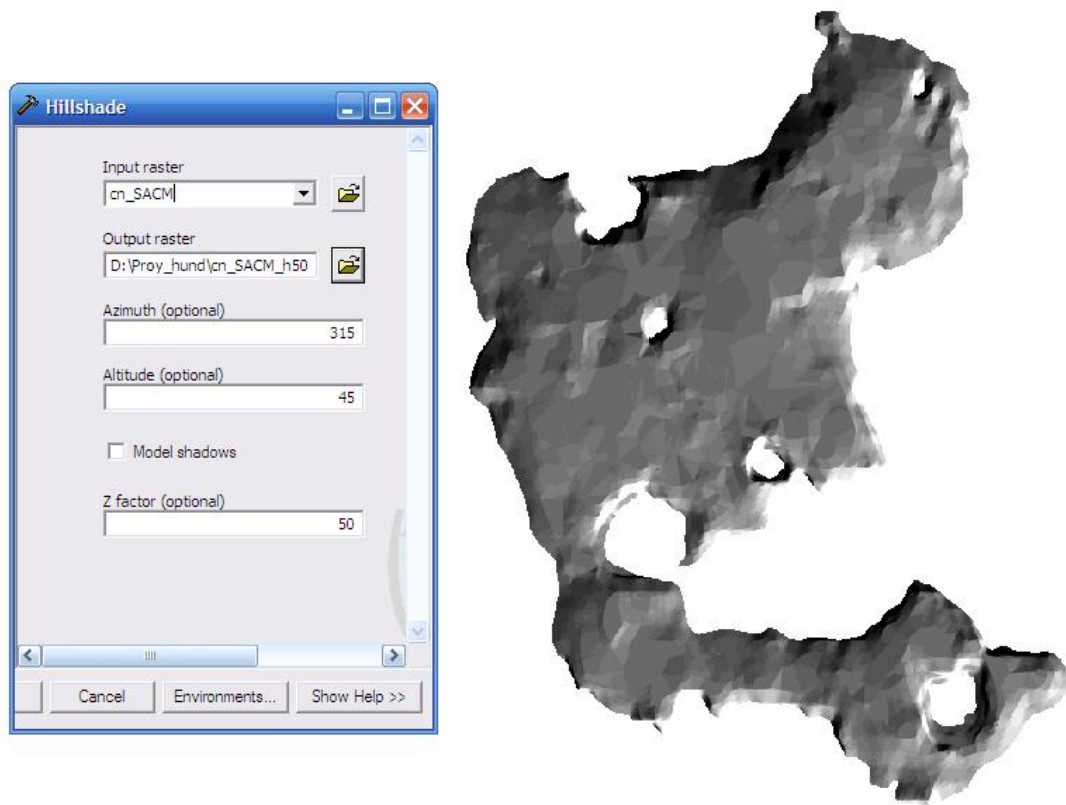
Retomando el archivo Raster que se creó a partir del TIN y el creado a semejanza del plano de la curva de nivel 2239, procederemos a extraer únicamente la zona de importancia para nuestro análisis, utilizando la herramienta **Extract by Mask** (*ArcToolbox - Spatial Analyst Tools - Extraction – Extract by Mask*), haciendo notorio que ambos archivos Raster tendrán que cumplir, de preferencia, con la característica de ser del mismo tamaño de pixel para que la extracción sea perfecta pixel a pixel. *Figura 26.*



**Figura 26.** *Extracción de la zona de estudio utilizando una máscara de corte.*

Finalmente procederemos a generar una imagen sombreada que nos mostrara nuestro principal objetivo, el relieve de nuestra zona de estudio; para lo cual utilizaremos la herramienta **Hillshade** (*ArcToolbox - 3D Analyst Tools – Raster Surface – Hillshade*), tomando como ángulo de azimut de iluminación, AZIMUTH y ángulo de Altitud, ALTITUDE los datos por default. Y tomando como facto de exageración, Z FACTOR un valor 50 veces mayor a lo natural, con el objetivo de hacer notorio la presencia de este relieve en el momento de compararlo con el que se generara con la información vectorial de INEGI a escala 1:50000. *Figura 27.*





**Figura 27.** Imagen sombreada de la zona de estudio exagerada 50 veces mayor a lo natural.

#### 4.1.1 Polígonos de nivel

Para generar la simulación de áreas de inundación nos basaremos esencialmente en las curvas de nivel de la SACM, es decir, como lo hicimos en el caso de curva de elevación 2239 utilizada anteriormente, separaremos una a una en archivos diferentes cada curva, seleccionando las de igual elevación y exportando con la herramienta **Export Data**. Y siguiendo la metodología, convertiremos las líneas a polígonos, resaltando que en algunas curvas tendremos que seguir los mismos pasos, extrayendo los polígonos internos en otro archivo y utilizando la herramienta **Erase** (*ArcToolbox - Analysis Tools - Overlay - Erase*) para borrar esos espacios del polígono correspondiente a su perímetro envolvente.

Es importante aclarar que este estudio solo se realizara en el rango que abarca de la curva de elevación 2226 a la 2236 m.s.n.m. ya que con 10 metros seria ms que suficiente para cumplir nuestro objetivo. *Figura 28.*





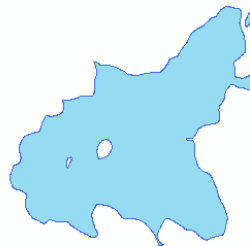
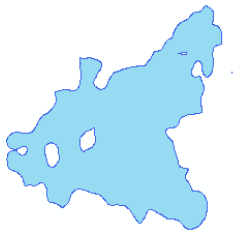
**Polígono 2226 m.s.n.m.m.**

**Polígono 2227 m.s.n.m.m.**



**Polígono 2228 m.s.n.m.m.**

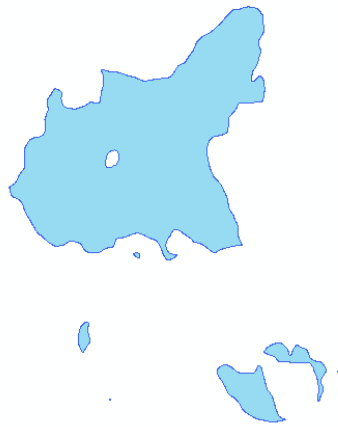
**Polígono 2229 m.s.n.m.m.**



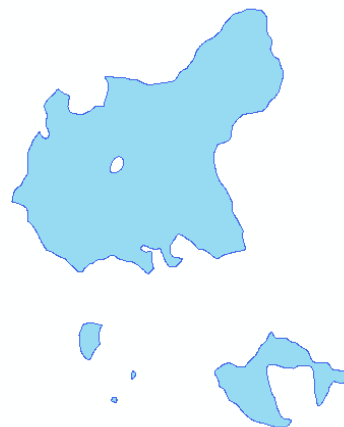
**Polígono 2230 m.s.n.m.m.**

**Polígono 2231 m.s.n.m.m.**

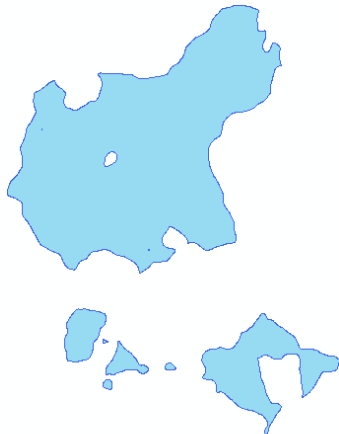




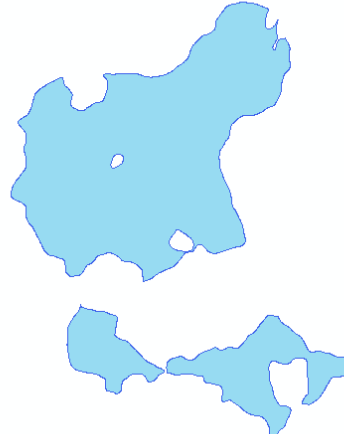
**Polígono 2232 m.s.n.m.**



**Polígono 2233 m.s.n.m.**



**Polígono 2234 m.s.n.m.**



**Polígono 2235 m.s.n.m.**



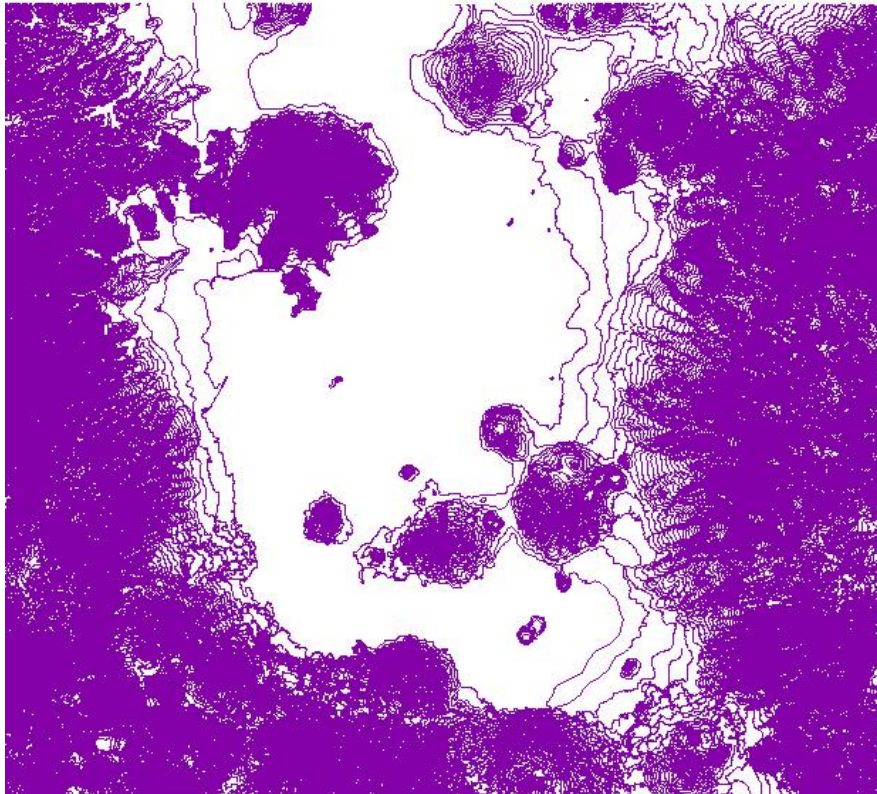
**Polígono 2236 m.s.n.m.**

**Figura 28. Polígonos de nivel que representan el área cubierta por los manchones de agua en la simulación de la inundación.**



## 4.2 Proceso de datos del INEGI

Como se realizo en el caso de los datos de SACM, nuevamente se revisa que las curvas de nivel de INEGI a escala 1:50000 cumplan con sus respectiva normatividad, esto quiere decir, que no tengan intersecciones, que sean continuas, que no tengan quiebres y que correspondan con su elevación correspondiente; aunque como provienen de una fuente de información bastante seria, estaría de más esta revisión. *Figura 29.*



**Figura 29.** Conjunto de curvas de nivel del INEGI a escala 1:50000, con diferencia entre cotas de 10 m.

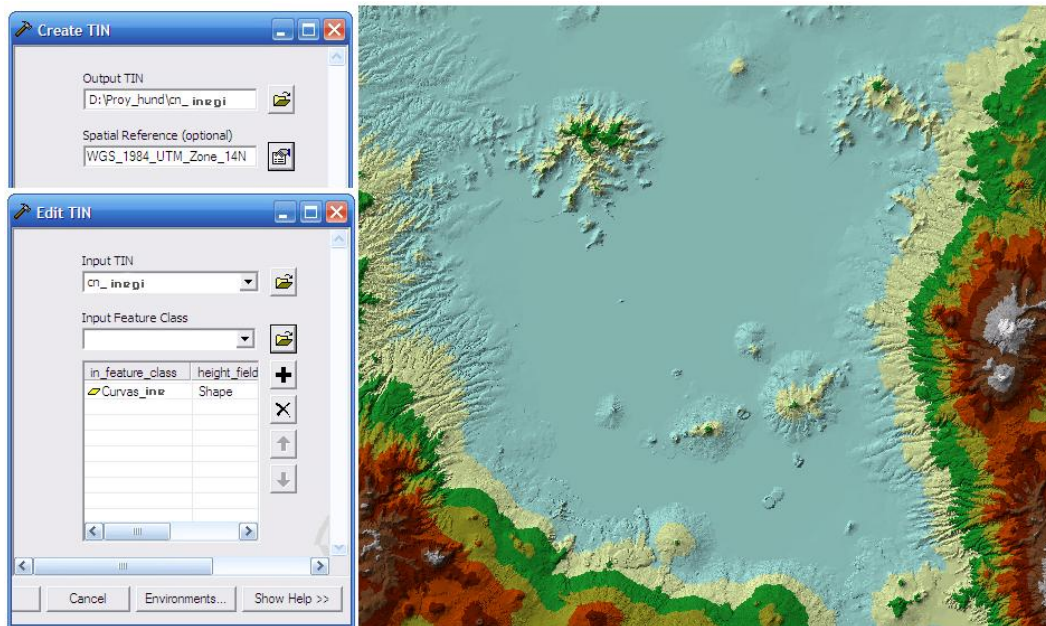
Como ya se observo, en las curvas de nivel a escala 1:50000 del INEGI para esta zona de estudio, la cota de la curva más baja en el Valle de México solo llega hasta la 2240 m.s.n.m. y se incrementa en una constante de 10 metros.

Nuevamente con ayuda de ArcGis 9.2 y la herramienta **Create TIN** (*ArcToolbox - 3D Analyst Tools - Create TIN*) se creará una plataforma a base de triángulos irregulares, que posteriormente se editara mediante la herramienta **Edit TIN** (*ArcToolbox - 3D Analyst Tools - Edit TIN*) para generar un modelo digital de elevación; ahora de las curvas de nivel de INEGI a escala 1:50000. *Figura 30.*

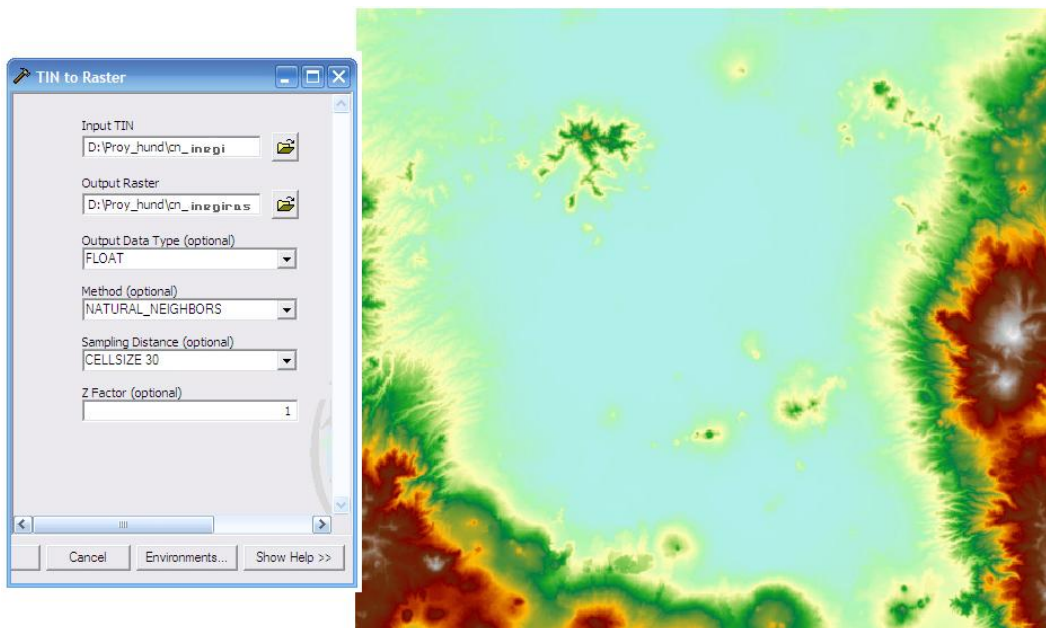
Después este modelo digital de elevación creado se tiene que convertir a un archivo de tipo Raster utilizando la herramienta **TIN to Raster** (*ArcToolbox - 3D Analyst Tools - Conversion - TIN to Raster*), donde generara como en el caso de los datos de SACM, un archivo con valores en cada pixel de tipo *FLOTANTE*, usando el método interpolación de datos denominado *NATURAL NEIGHBOR*, con tamaño de pixel de 30 y dándole un



factor en Z de valor de 1. Aunque, sí el archivo que se crea es demasiado grande en *bits*, el tamaño de pixel puede variar a un pixel aproximadamente de 60 que es cuatro veces menor a la resolución que se propone inicialmente. *Figura 31.*



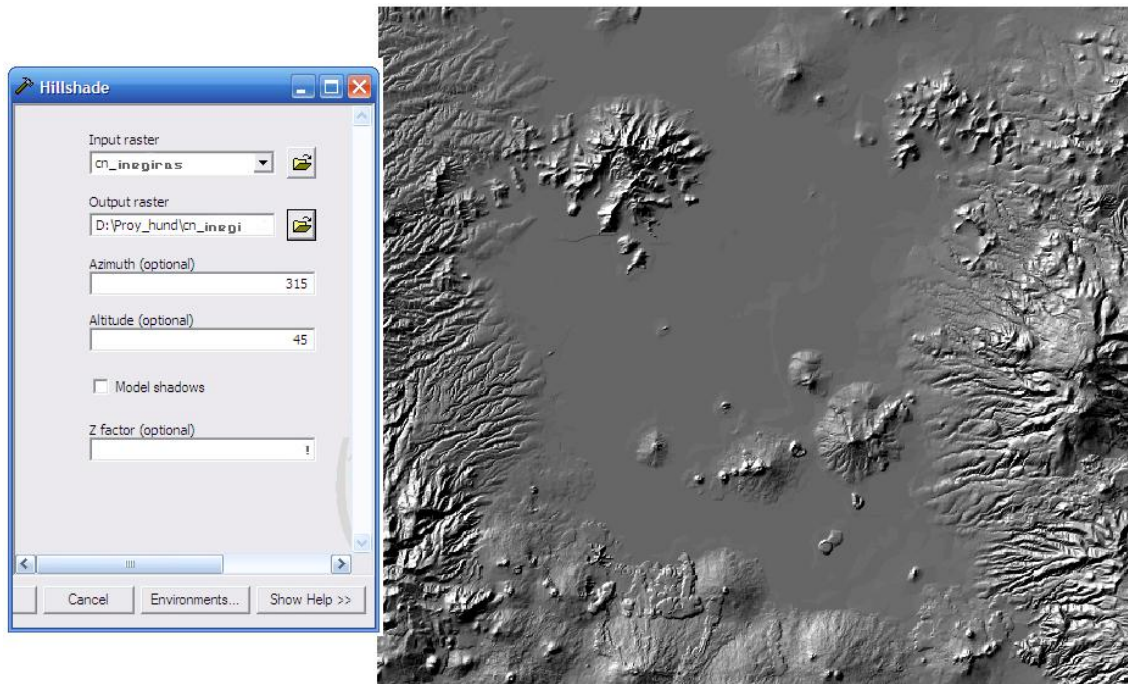
**Figura 30.** TIN generado y editado con el conjunto de curvas de nivel del INEGI.



**Figura 31.** Imagen resultante de la transformación de TIN a Raster de la información del INEGI.

Finalmente procederemos a generar la imagen sombreada que nos mostrará el complemento de nuestro principal objetivo; para lo cual utilizaremos la herramienta **Hillshade** (*ArcToolbox - 3D Analyst Tools – Raster Surface – Hillshade*), tomando como ángulo de azimut de iluminación, AZIMUTH y ángulo de Altitud, ALTITUDE los dados por default. Y tomando como facto de exageración en este último caso, Z FACTOR un valor natural, es decir, el valor de 1. *Figura 32.*



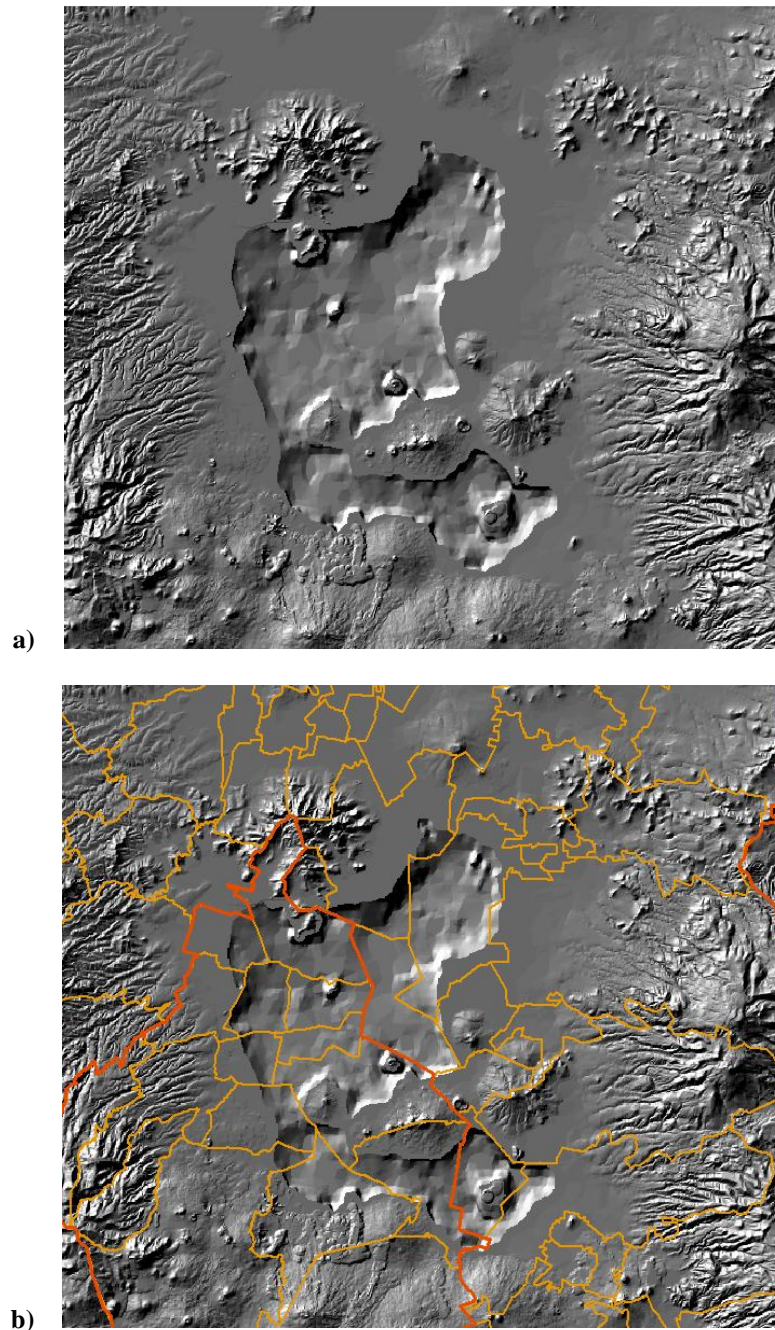


**Figura 32.** Imagen sombreada de la Zona Metropolitana del Valle de México, generada a partir de las curvas de nivel del INEGI a escala 1:50000 .



### 4.3 Capa Base

Finalmente, mediante la interfaz de ArcGIS 9.2 solo sobrepondremos la capa Raster del sombreado obtenido a partir de la información de la SACM con la capa Raster del sombreado de las curvas de nivel del INEGI, apoyándonos también de las capas en tipo Vectorial de los límites municipales y estatales de INEGI para el año de 2003, para una mejor localización geográfica. Obteniendo lo que será nuestra área de estudio, para el cumplimiento adecuado de nuestros objetivos. *Figura 33.*



**Figura 33. Integración de dos bases de datos distintas con un traslape excelente, donde a) se muestra muy notablemente la zona central del conjunto de líneas de la SACM ensamblada con la información del INEGI y b) la integración de los límites delegacionales, municipales y estatales de INEGI para el 2005**





# 5.

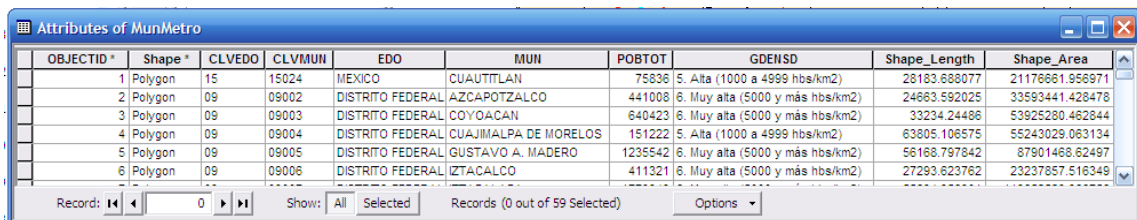
## ANÁLISIS Y RESULTADOS



## 5.1 Análisis de la Vulnerabilidad

### 5.1.1 Población

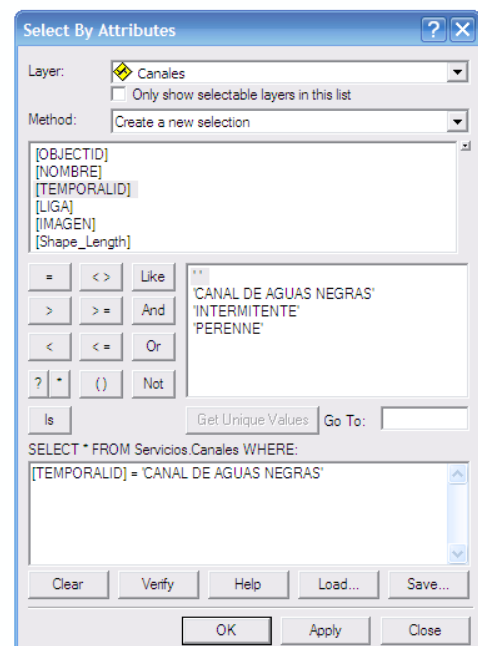
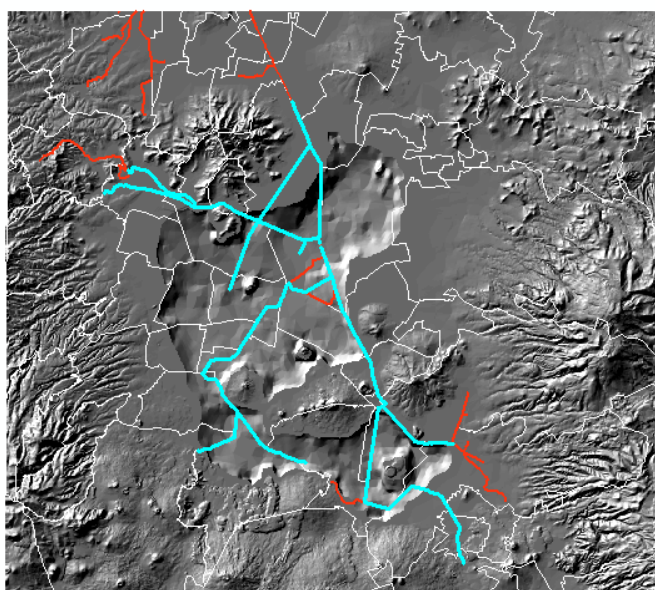
- Las áreas estimadas a ocupar por los polígonos generados a partir de las curvas de nivel de la parte central se calculan automáticamente al introducir los *shape-file* al Geodatabase, así como también es calculado el perímetro, por lo que no habría que calcularlos por medio de la fórmula que se encuentra en tutorial.
- Procediendo con el análisis de la población afectada, revisamos la tabla de atributos que contiene la capa que lleva por nombre **MunMetro**, observando que contiene para cada polígono, campos de importancia como el de nombre de municipio/delegación, población total, densidad de población, área [m<sup>2</sup>] y perímetro [m]; lo cuales no servirán para realizar un análisis estimado de la población afectada. *Figura 34.*

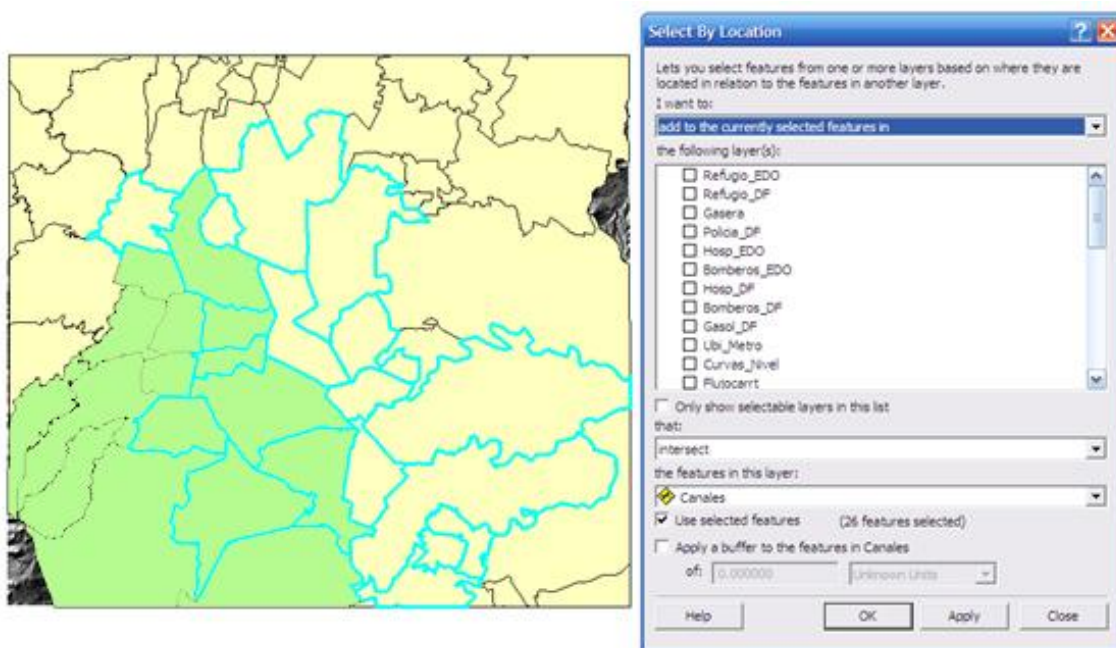


OBJECTID*	Shape*	CLVEDO	CLVMUN	EDO	MUN	POBTOT	GDENSD	Shape_Length	Shape_Area
1	Polygon	15	15024	MEXICO	CUAUTITLAN	75836	5. Alta (1000 a 4999 hbs/km2)	28183.688077	21176861.956971
2	Polygon	09	09002	DISTRITO FEDERAL	AZCAPOTZALCO	441008	6. Muy alta (5000 y más hbs/km2)	24863.592025	33593441.428478
3	Polygon	09	09003	DISTRITO FEDERAL	COYOACAN	640423	6. Muy alta (5000 y más hbs/km2)	33234.24486	53925280.462844
4	Polygon	09	09004	DISTRITO FEDERAL	CUAJIMALPA DE MORELOS	151222	5. Alta (1000 a 4999 hbs/km2)	63805.106575	55243029.063134
5	Polygon	09	09005	DISTRITO FEDERAL	GUSTAVO A. MADERO	1235542	6. Muy alta (5000 y más hbs/km2)	56168.797842	87901468.62497
6	Polygon	09	09006	DISTRITO FEDERAL	IZTACALCO	411321	6. Muy alta (5000 y más hbs/km2)	27293.623762	23237857.516349

**Figura 34.** *Tabla de atributos de la capa denominada MunMetro.*

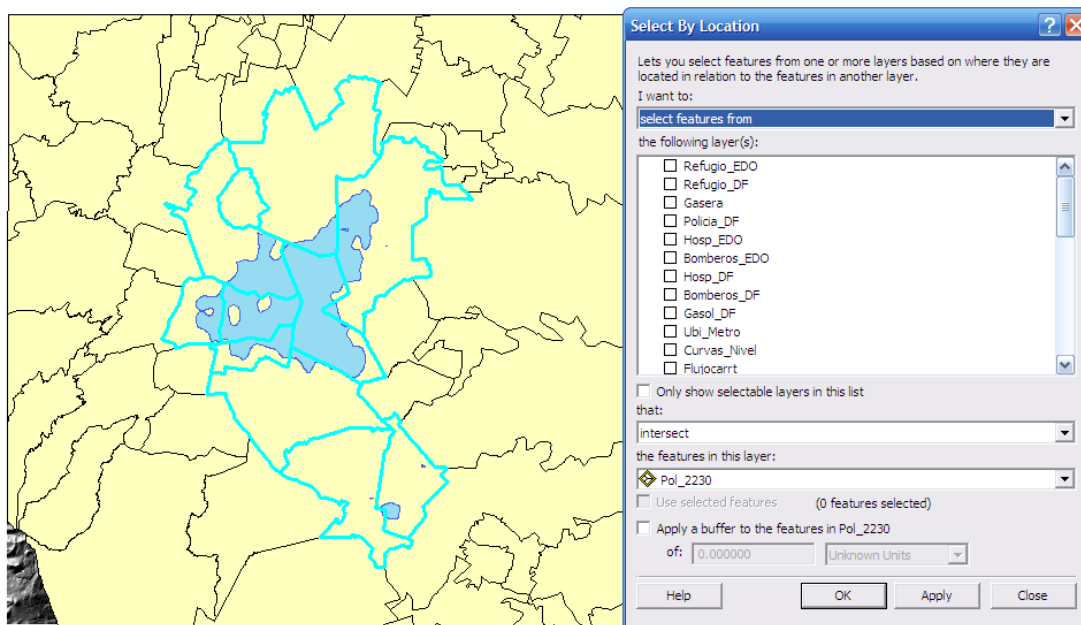
- Por medio de una Selección por Atributos consultamos la longitud de los canales de aguas negras que se encuentran en la ZMVM; así también volviendo hacer una selección de localización con lo ya seleccionado, podemos determinar de forma general los municipios, delegaciones, población y área que estarán afectados. *Figura 35.*





**Figura 35.** *Calculo por medio de Selección por localización de la Longitud de los canales de aguas negras (arriba) y los municipios y delegaciones por donde atraviesan (abajo).*

- Para la obtención de los municipios o delegaciones, de manera más en particular, afectados en el caso de presentarse un riesgo por inundación, se realizaron selecciones por localización, intersecando a la vez cada polígono con los municipios en cuestión. *Figura 36.*



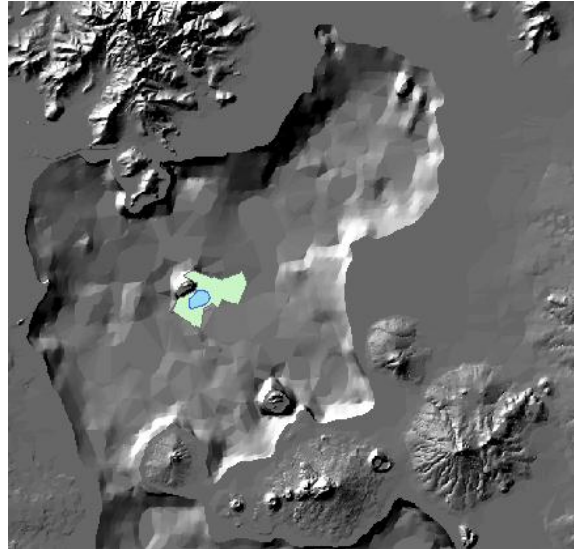
**Figura 36.** *Intersección de la capa del polígono 2230 msnmm. con la capa de municipios, ejemplificando lo que se realiza para cada polígono.*

- El procedimiento es repetitivo y solo se realizara en el rango que va de la cota 2226 a la 2236 mmm.



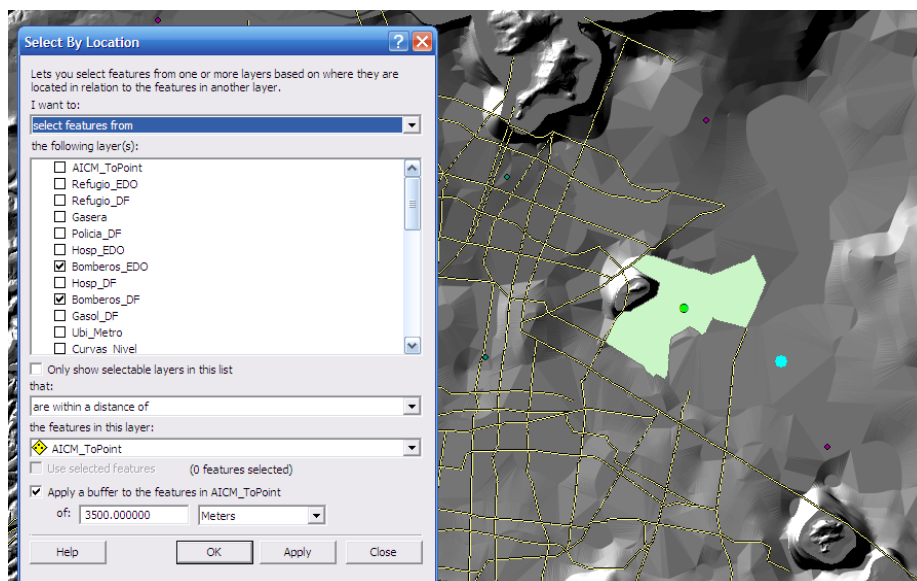
## 5.1.2 Servicios

- Dada la ubicación del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México y teniendo como antecedente que este se encuentra en la parte más baja de la ZMVM, inicialmente, este sería el servicio inmediatamente afectado. *Figura 37.*



**Figura 37. Localización geográfica del AICM.  
en la zona con menor elevación.**

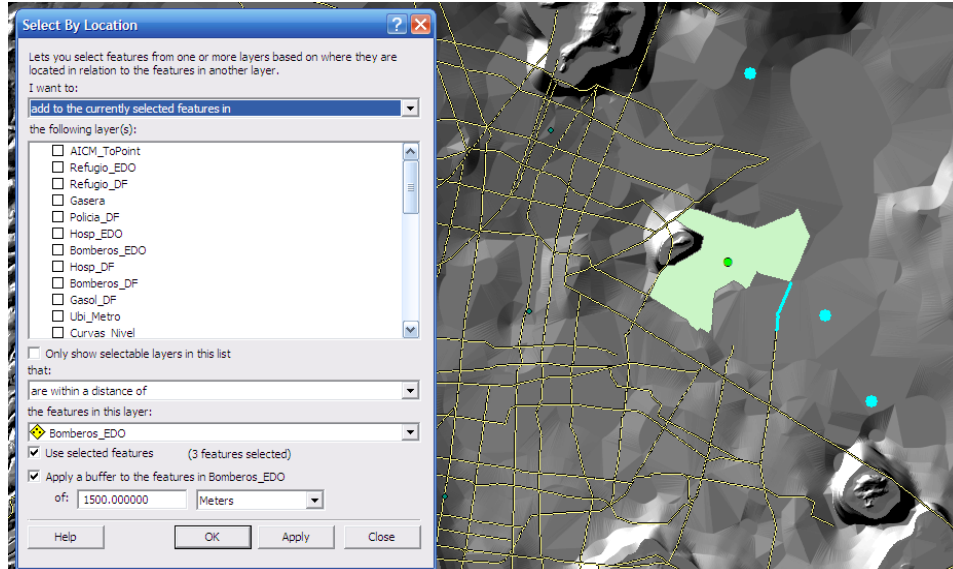
- Convertimos el polígono a punto para obtener el centroide. (Se utiliza la Herramienta *Data Management Tool – Features – Feature To Point*)
- Considerando que no es habitacional, los servicios que podrían prestar mayor ayuda serían cuerpos de bomberos (capas **Bomberos\_EDO** y **Bomberos\_DF**), por lo que se realizaron Selecciones por localización que este a una distancia variada, tratando de localizar cuales serían los más cercanos a la zona del AICM. *Figura 38.*



**Figura 38. Selección por localización de cuerpos de bomberos.**

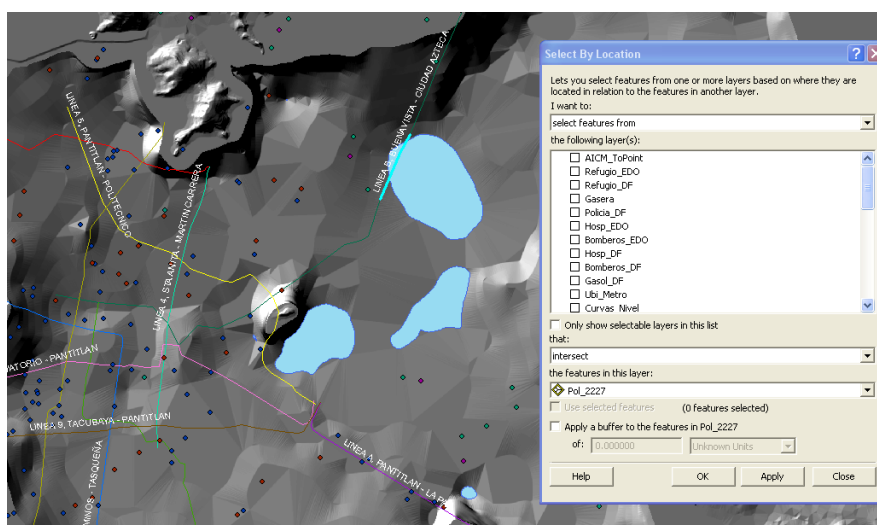


- De igual manera por Selecciones por Localización, determinaremos cual es la vía más cercana para los cuerpos de bomberos correspondientes se puedan trasladar hasta esta zona. Para lo cual haremos uso de la capa llamada **Vial\_Prims**, que muestra las vialidades primarias y secundarias. *Figura 39.*



**Figura 39.** Consulta de la vialidad primaria más cercana a los cuerpos de bomberos.

- Como otro ejemplo de análisis con el polígono de cota 2227, tenemos los antecedentes logrados con el polígono anterior, sin embargo, utilizaremos capas de información pertenecientes a esta zona, como son: Líneas del metro (**Red\_dMetro**), Hospitales (**Hosp\_EDO** y **Hosp\_DF**) y Refugios (**Refugio\_EDO** y **Refugio\_DF**).
- Se realiza la selección del polígono, adicionando a este, los servicios descritos anteriormente, mas próximo dentro de un rango de 1 km. *Figura 40.*

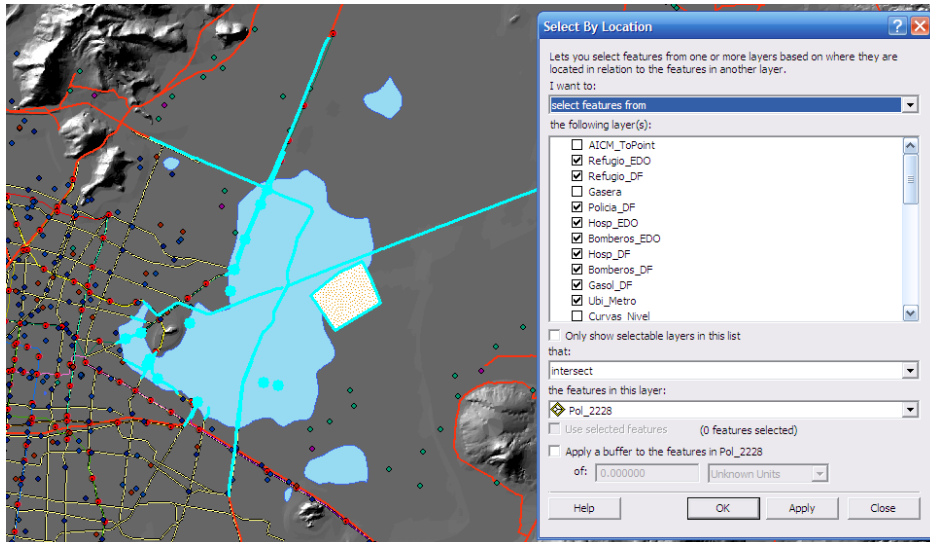


**Figura 40.** Consultas por localización con el polígono 2227 m.s.n.m.m. a un rango de 1 km.

- De forma similar se realizará la consulta espacial, para determinar los servicios dañados al generarse un incremento en el tirante hidráulico de un metro, es

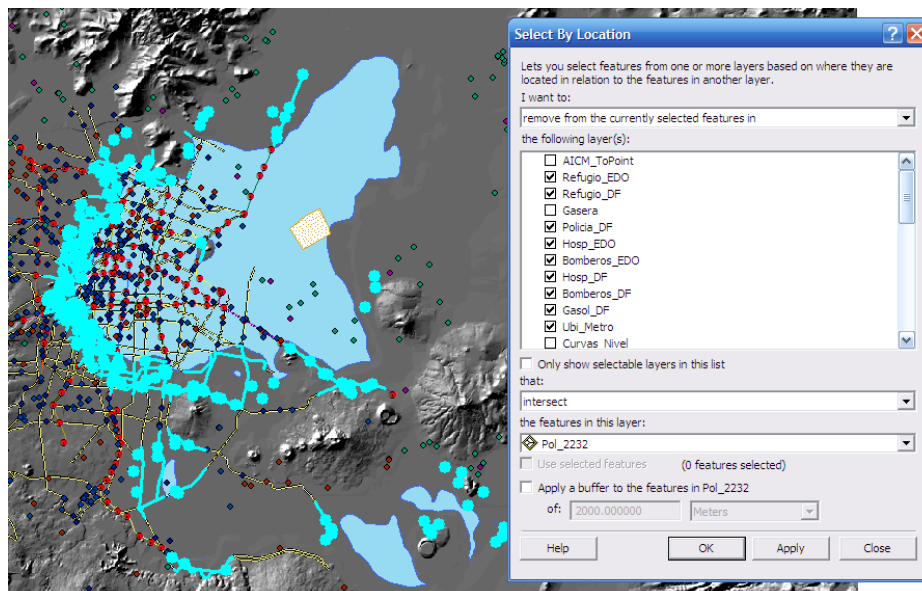


decir, utilizaremos la capa de elevación 2228, sumándole capas de interés como la de cuerpos policiacos (**Policia\_DF**), Gasolineras del DF (**Gasol\_DF**), Estaciones del Sistema Colectivo Metro (**Ubi\_Metro**), Red del Metro (**Red\_dMetro**), Vialidades Primarias (**Vial\_Prims**), Carreteras (**Carreteras**) y Basureros (**Bor\_Basurero**). *Figura 41.*



**Figura 41.** Conjunto de capas de servicios vulnerables intersecadas al mismo tiempo.

- Para continuar con algo nuevo, aremos una Selección por Localización de los servicios que deberían estar preparados en un rango de 2 km. en caso de una crecida del nivel hasta la cota 2232, descartando los que ya estén afectados. *Figura 42.*

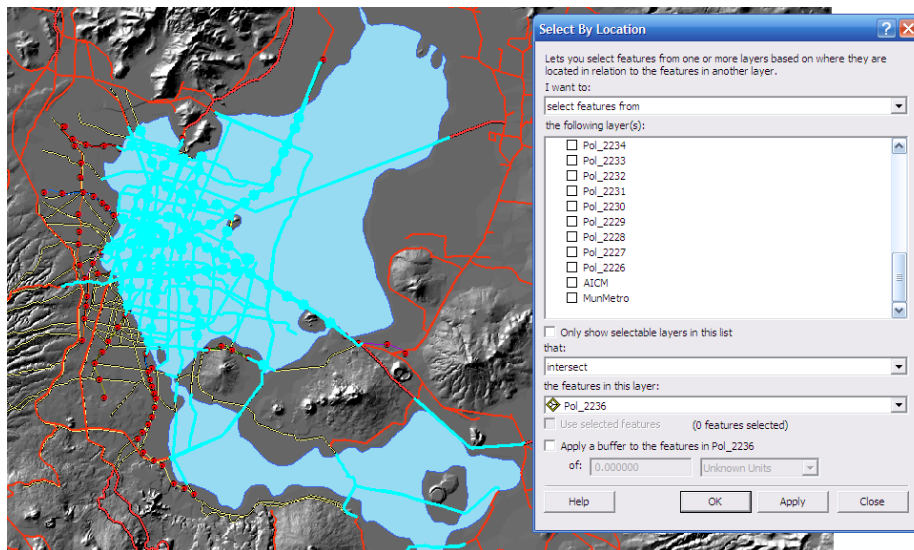


**Figura 42.** Conjunto de capas de servicios vulnerables a una distancia de 2 km.

- Por último realizaremos el análisis de evacuación, cuantificando la longitud de las vialidades afectadas, así como también el sistema colectivo metro y las carreteras; cuando el tirante ha llegado a la altura máxima de 10 metros. Analizando las Carreteras Estatales (capa **Carreteras**) por tipo de



administración (libre, cuota, concesionadas y vialidades urbanas), las Carreteras Federales (capa **FlujCarret**) por nombre, las Vialidades por flujo (capa **Vial\_Prims**) y en general las Líneas del Metro. (Se hace realizando **Selecciones por Atributos de lo ya Seleccionado**) *Figura 43.*

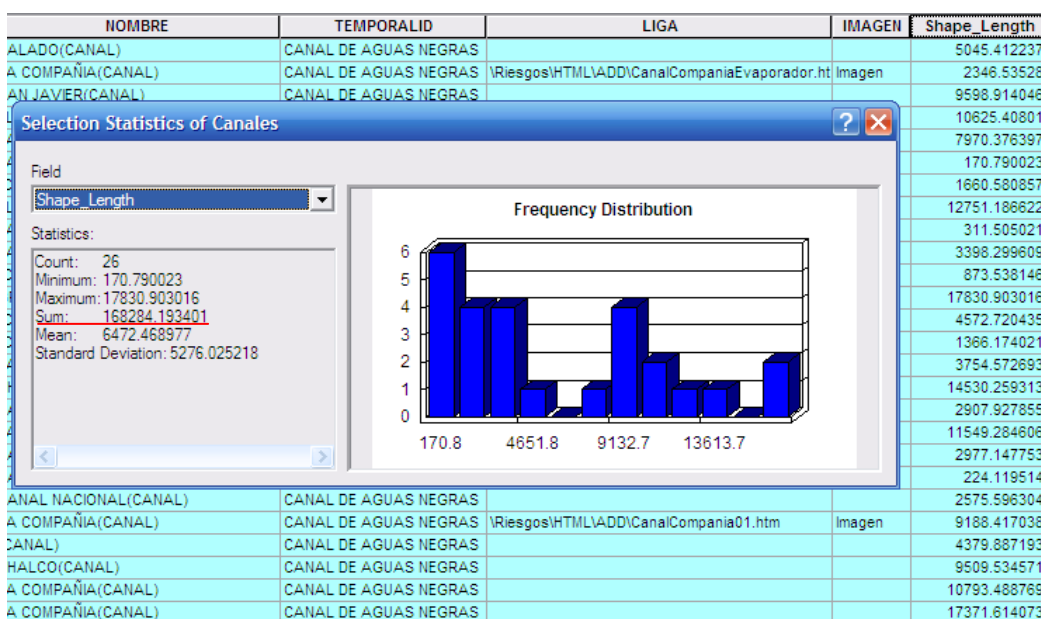


**Figura 43.** Consulta de las vialidades afectadas y sistemas de transportes, afectados cuando la simulación ha llegado a su máximo nivel.

## 5.2 Resultados

### 5.2.1 Población

- Realizando la Selección por Atributos y localizando por principio los tramos catalogados como CANAL DE AGUAS NEGRAS, realizamos una estadística en el campo de longitud de donde podemos rescatar la sumatoria de los tramos que resultaron seleccionados. *Figura 44.*



**Figura 44.** Estadística de la capa de Canales en selección, para la estimación de su longitud.



Obteniendo una longitud de **168.284 km**.

En seguida se muestran los municipios y delegaciones que se obtuvieron al intersecar el tramo de CANAL DE AGUAS NEGRAS con la capa **MunMetro**.

Obteniendo de forma general:

**7 Delegaciones** afectadas y **12 Municipios**, con una población estimada en **10370531 hbs** y un área de **1681.953081 [km<sup>2</sup>]**. *Figura 45.*

OBJECTID*	Shape*	CLVEDO	CLVMUN	EDO	MUN	POBTOT	GDENSD	Shape_Length	Shape_Area
3	Polygon	09	09003	DISTRITO FEDERAL	COYOACAN	640423	6. Muy alta (5000 y más hbs/km2)	33234.24486	53925280.462844
5	Polygon	09	09005	DISTRITO FEDERAL	GUSTAVO A. MADERO	1235542	6. Muy alta (5000 y más hbs/km2)	56168.797842	87901468.62497
6	Polygon	09	09006	DISTRITO FEDERAL	IZTACALCO	411321	6. Muy alta (5000 y más hbs/km2)	27293.623762	23237857.516349
7	Polygon	09	09007	DISTRITO FEDERAL	IZTAPALAPA	1773343	6. Muy alta (5000 y más hbs/km2)	55694.956301	113652529.966756
11	Polygon	09	09011	DISTRITO FEDERAL	TLAHUAC	302790	5. Alta (1000 a 4999 hbs/km2)	60102.1152	86382071.550394
13	Polygon	09	09013	DISTRITO FEDERAL	XOCHIMILCO	369787	5. Alta (1000 a 4999 hbs/km2)	63672.15615	119158946.639289
17	Polygon	09	09017	DISTRITO FEDERAL	VENUSTIANO CARRANZA	462806	6. Muy alta (5000 y más hbs/km2)	26571.395586	33769168.824986
20	Polygon	15	15011	MEXICO	ATENCO	34435	3. Baja (100 a 499 hbs/km2)	74007.420071	136188472.657337
24	Polygon	15	15022	MEXICO	COCOTITLAN	10205	3. Baja (100 a 499 hbs/km2)	35167.027052	27332348.266009
25	Polygon	15	15025	MEXICO	CHALCO	217972	4. Media (500 a 999 hbs/km2)	115926.473164	223587462.316847
29	Polygon	15	15031	MEXICO	CHIMALHUACAN	490772	6. Muy alta (5000 y más hbs/km2)	43612.621672	56126845.290483
30	Polygon	15	15033	MEXICO	ECATEPEC DE MORELOS	1622697	6. Muy alta (5000 y más hbs/km2)	72794.439798	158080897.802973
33	Polygon	15	15039	MEXICO	IXTAPALUCA	297570	5. Alta (1000 a 4999 hbs/km2)	102195.907813	270743773.193374
39	Polygon	15	15058	MEXICO	NEZAHUALCOYOTL	1225972	6. Muy alta (5000 y más hbs/km2)	45252.325619	69562502.503606
44	Polygon	15	15070	MEXICO	LA PAZ	212694	6. Muy alta (5000 y más hbs/km2)	27778.775599	34185452.800664
47	Polygon	15	15083	MEXICO	TEMAMATLA	8840	3. Baja (100 a 499 hbs/km2)	25360.018628	18260502.905063
48	Polygon	15	15089	MEXICO	TENANGO DEL AIRE	8486	3. Baja (100 a 499 hbs/km2)	51334.134812	46558233.909636
55	Polygon	15	15104	MEXICO	TLALNEPANTLA DE BAZ	721415	6. Muy alta (5000 y más hbs/km2)	69728.788837	73995845.121199
59	Polygon	15	15122	MEXICO	VALLE DE CHALCO SOLDA	323461	6. Muy alta (5000 y más hbs/km2)	35028.60245	49303420.515746

**Figura 45.** Listado de los Municipios y delegaciones por donde corren canales de aguas negras.

- Para la primera intersección de la cota 2226 con la capa **MunMetro**, obtenemos que:

Solo se encuentra en la delegación **VENUSTIANO CARRANZA**, perteneciente al **DISTRITO FEDERAL** con una población de **462806 hbs** y un área de **33.769 [km<sup>2</sup>]**. El campo de densidad de población (GDENSD) tiene una clasificación para esta zona de estudio clasificada como:

3. Baja (100 a 499 hbs/km<sup>2</sup>)
4. Media (500 a 999 hbs/km<sup>2</sup>)
5. Alta (1000 a 4999 hbs/km<sup>2</sup>)
6. Muy alta (5000 y mas hbs/km<sup>2</sup>)

Y para este primer caso es de tipo: **6. Muy alta (5000 y mas hbs/km<sup>2</sup>)** *Figura 46.*

OBJECTID*	Shape*	CLVEDO	CLVMUN	EDO	MUN	POBTOT	GDENSD	Shape_Length	Shape_Area
17	Polygon	09	09017	DISTRITO FEDERAL	VENUSTIANO CARRANZA	462806	6. Muy alta (5000 y más hbs/km2)	26571.395586	33769168.824986

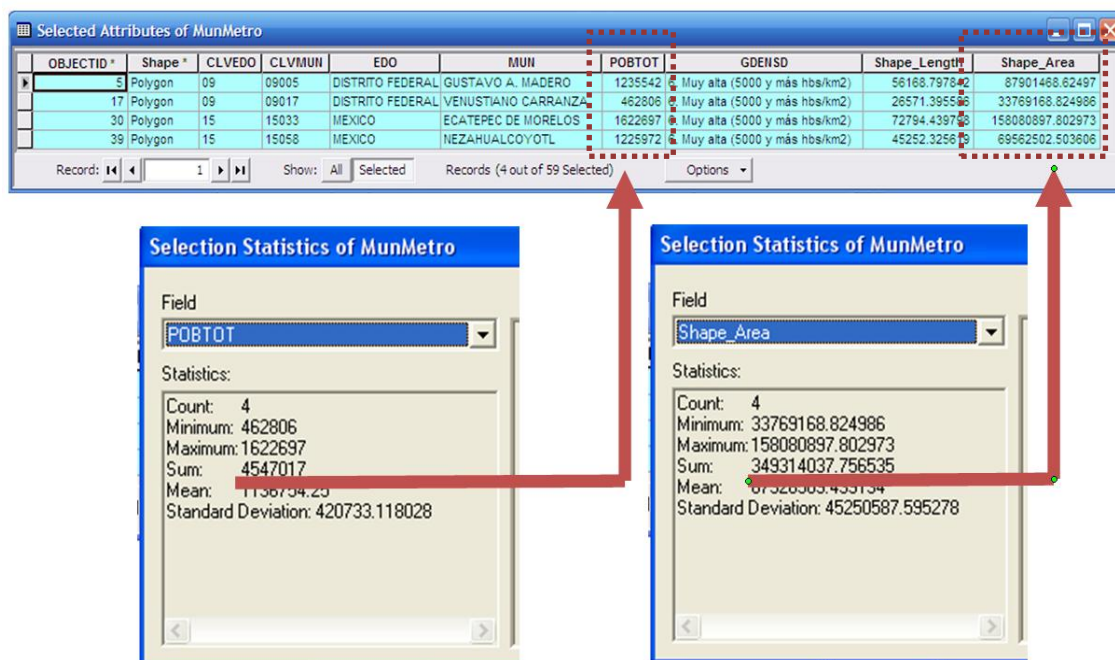
**Figura 46.** Delegación afectada inicialmente en el caso del polígono 2226 m.s.n.m.m.

- Continuando con la intersección de la cota 2227, obtenemos:





Una afectación en las delegaciones de **GUSTAVO A. MADERO Y VENUSTIANO CARRANZA**, para el Distrito Federal y municipios como **ECATEPEC DE MORELOS Y NEZAHUALCOYOTL** para el Edo. de México. **4547017 hbs** y **349.314 [km<sup>2</sup>]** afectados y densidad de población clasificada como: **6. Muy alta (5000 y mas hbs/km<sup>2</sup>)**, en todos los casos. Obteniendo la suma de los habitantes y el área por medio de estadísticas para obtener la suma requerida. *Figura 47.*



**Figura 47. Determinación de la del Área y la Población total afectada por el polígono 2227 m.s.n.m.m.**

- De modo que siguiendo esta rutina se genero la Tabla que se muestra a continuación:

POLIGONO [cota]	EDO	DEL/MUN	POBTOTAL [hbs]	ÁREA [km <sup>2</sup> ]	DENPOB
2226	Distrito Federal	• Venustiano Carranza	462806	33.769	6. Muy Alta
2227	Distrito Federal	• Venustiano Carranza	4547017	349.314	6. Muy alta
	Edo.Mex.	• Gustavo A. Madero • Ecatepec de Mor. • Nezahualcóyotl			
2228	Distrito Federal	• Venustiano Carranza • Gustavo A. Madero • Iztacalco • Iztapalapa • Cuauhtémoc	7282371	654.940	6. Muy Alta y 3. Baja para Atenco
	Edo.Mex.	• Ecatepec de Mor. • Nezahualcóyotl • Atenco			



2229	Distrito Federal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Venustiano Carranza</li> <li>• Gustavo A. Madero</li> <li>• Iztacalco</li> <li>• Iztapalapa</li> <li>• Cuauhtémoc</li> </ul>	7605832	704.243	6. Muy Alta y 3. Baja para Atenco
	Edo.Mex.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ecatepec de Mor.</li> <li>• Nezahualcóyotl</li> <li>• Atenco</li> <li>• Valle de Chalco S.</li> </ul>			
2230	Distrito Federal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Venustiano Carranza</li> <li>• Gustavo A. Madero</li> <li>• Iztacalco</li> <li>• Iztapalapa</li> <li>• Cuauhtémoc</li> <li>• Tláhuac</li> </ul>	7908622	790.625	6. Muy Alta, 3. Baja para Atenco y 5. Alta para Tláhuac
	Edo.Mex.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ecatepec de Mor.</li> <li>• Nezahualcóyotl</li> <li>• Atenco</li> <li>• Valle de Chalco S.</li> </ul>			
2231	Distrito Federal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Venustiano Carranza</li> <li>• Gustavo A. Madero</li> <li>• Iztacalco</li> <li>• Iztapalapa</li> <li>• Cuauhtémoc</li> <li>• Tláhuac</li> <li>• Benito Juárez</li> </ul>	8269100	817.156	6. Muy Alta, 3. Baja para Atenco y 5. Alta para Tláhuac
	Edo.Mex.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ecatepec de Mor.</li> <li>• Nezahualcóyotl</li> <li>• Atenco</li> <li>• Valle de Chalco S.</li> </ul>			
2232	Distrito Federal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Venustiano Carranza</li> <li>• Gustavo A. Madero</li> <li>• Iztacalco</li> <li>• Iztapalapa</li> <li>• Cuauhtémoc</li> <li>• Tláhuac</li> <li>• Benito Juárez</li> <li>• Coyoacán</li> <li>• Tlalpán</li> <li>• Xochimilco</li> </ul>	10079063	1461.955	6. Muy Alta, 3. Baja para Atenco, 4. Media para Chalco y 5. Alta para Tláhuac, Tlalpán y Xochimilco
	Edo.Mex.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ecatepec de Mor.</li> <li>• Nezahualcóyotl</li> <li>• Atenco</li> <li>• Valle de Chalco S.</li> <li>• Chalco</li> </ul>			
2233	Distrito Federal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Venustiano Carranza</li> <li>• Gustavo A. Madero</li> <li>• Iztacalco</li> <li>• Iztapalapa</li> <li>• Cuauhtémoc</li> <li>• Tláhuac</li> <li>• Benito Juárez</li> </ul>			6. Muy Alta, 3. Baja para



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coyoacán</li> <li>• Tlalpán</li> <li>• Xochimilco</li> <li>• Azcapotzalco</li> </ul>	11732258	1625.671	Atenco, 4. Media para Chalco y 5. Alta para Tláhuac, Tlalpán y Xochimilco
Edo.Mex.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ecatepec de Mor.</li> <li>• Nezahualcóyotl</li> <li>• Atenco</li> <li>• Valle de Chalco S.</li> <li>• Chalco</li> <li>• Chimalhuacán</li> <li>• Tlanepantla de Baz</li> </ul>			
<b>2234</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Venustiano Carranza</li> <li>• Gustavo A. Madero</li> <li>• Iztacalco</li> <li>• Iztapalapa</li> <li>• Cuauhtémoc</li> <li>• Tláhuac</li> <li>• Benito Juárez</li> <li>• Coyoacán</li> <li>• Tlalpán</li> <li>• Xochimilco</li> <li>• Azcapotzalco</li> </ul>	11732258	1625.671	6. Muy Alta, 3. Baja para Atenco, 4. Media para Chalco y 5. Alta para Tláhuac, Tlalpán y Xochimilco
Distrito Federal				
Edo.Mex.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ecatepec de Mor.</li> <li>• Nezahualcóyotl</li> <li>• Atenco</li> <li>• Valle de Chalco S.</li> <li>• Chalco</li> <li>• Chimalhuacán</li> <li>• Tlanepantla de Baz</li> </ul>			
<b>2235</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Venustiano Carranza</li> <li>• Gustavo A. Madero</li> <li>• Iztacalco</li> <li>• Iztapalapa</li> <li>• Cuauhtémoc</li> <li>• Tláhuac</li> <li>• Benito Juárez</li> <li>• Coyoacán</li> <li>• Tlalpán</li> <li>• Xochimilco</li> <li>• Azcapotzalco</li> </ul>	12149054	2049.024	6. Muy Alta, 3. Baja para Atenco, 4. Media para Chalco y Texcoco y 5. Alta para Tláhuac, Tlalpán y Xochimilco
Distrito Federal				
Edo.Mex.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ecatepec de Mor.</li> <li>• Nezahualcóyotl</li> <li>• Atenco</li> <li>• Valle de Chalco S.</li> <li>• Chalco</li> <li>• Chimalhuacán</li> <li>• Tlanepantla de Baz</li> <li>• La Paz</li> <li>• Texcoco</li> </ul>			
<b>2236</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Venustiano Carranza</li> <li>• Gustavo A. Madero</li> </ul>			



Distrito Federal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iztacalco</li> <li>• Iztapalapa</li> <li>• Cuauhtémoc</li> <li>• Tláhuac</li> <li>• Benito Juárez</li> <li>• Coyoacán</li> <li>• Tlalpán</li> <li>• Xochimilco</li> <li>• Azcapotzalco</li> <li>• Miguel Hidalgo</li> </ul>	12501694	2095.195	6. Muy Alta, 3. Baja para Atenco, 4. Media para Chalco y Texcoco y 5. Alta para Tláhuac, Tlalpán y Xochimilco
Edo.Mex.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ecatepec de Mor.</li> <li>• Nezahualcóyotl</li> <li>• Atenco</li> <li>• Valle de Chalco S.</li> <li>• Chalco</li> <li>• Chimalhuacán</li> <li>• Tlanepantla de Baz</li> <li>• La Paz</li> <li>• Texcoco</li> </ul>			

Tabla 2. Tabulación de la información de Nombre de Estado, Del/Mun, Población Total, Área y densidad de Población que se genera con los resultados de la intersección de los polígonos de nivel y la capa denominada MunMetro.

### 5.2.2 Servicios

- Con los *buffer* generados por las Selecciones por localización, obtuvimos resultados como:

A una distancia lineal aproximada de 3.5 km. encontramos la estación más cercana al AICM, perteneciente al Edo. de México, estando ubicada en el Municipio de **Nezahualcóyotl**; la tabla de atributos nos muestra información indispensable de cada estación, equipo, numero de bomberos, etc. *Figura 48*.

MUNICIPIO_	RESPONSABL	DIRECCION_	BOMBEROS	TUM	AUTOBOMBA	AUTOTAIQI	AUTOESCA	AMBULANCE	QUIJADAS	EQUIMATICO	PLAIT
NEZAHUALCOYOTL	CDMTE. JORGE HERRERA VELAZQUEZ	CUARTA AVENIDA ESQ. CALLE 22. COL. ESTADO DE MEXICO.	1100	2	7	0	3	0	1	0	2

Figura 48. Selección del cuerpo de Bomberos del Edo. de México más cercano.

Las siguientes estaciones se encuentran a una distancia aproximada de 6 km, y de igual manera pertenecientes al Municipio de Nezahualcóyotl.

- Para la estación de bomberos más cercana, la vialidad catalogada como **Vialidad Primaria** se encuentra a **1.5 km**, siendo esta, **Anillo Periférico**. *Figura 49*.

OBJECTID*	Shape*	ID	STREET	FLUJO	VIALIDAD	LIGA	Shape_Length
629	Polyline	509	ANILLO PERIFERICO	Vialidades Principales	Vialidades Principales	I:\resgos\HTML\ADDITransporte.htm	100.802518
632	Polyline	512	ANILLO PERIFERICO	Vialidades Principales	Vialidades Principales	I:\resgos\HTML\ADDITransporte.htm	35.049652
633	Polyline	513	ANILLO PERIFERICO	Vialidades Principales	Vialidades Principales	I:\resgos\HTML\ADDITransporte.htm	112.268188
634	Polyline	514	ANILLO PERIFERICO	Vialidades Principales	Vialidades Principales	I:\resgos\HTML\ADDITransporte.htm	51.51592
635	Polyline	515	ANILLO PERIFERICO	Vialidades Principales	Vialidades Principales	I:\resgos\HTML\ADDITransporte.htm	68.47472
645	Polyline	525	ANILLO PERIFERICO	Vialidades Principales	Vialidades Principales	I:\resgos\HTML\ADDITransporte.htm	100.467085
646	Polyline	526	ANILLO PERIFERICO	Vialidades Principales	Vialidades Principales	I:\resgos\HTML\ADDITransporte.htm	37.737165
647	Polyline	527	ANILLO PERIFERICO	Vialidades Principales	Vialidades Principales	I:\resgos\HTML\ADDITransporte.htm	852.858923
648	Polyline	528	ANILLO PERIFERICO	Vialidades Principales	Vialidades Principales	I:\resgos\HTML\ADDITransporte.htm	68.854704

Figura 49. Vialidad principal más cercana al cuerpo de Bomberos seleccionado.



- Visualmente nos habíamos percatado que el polígono había intersecado con una parte de la **Línea B** que corre de **Buenavista a Ciudad Azteca**, pero para tener la seguridad se realizó una Selección por Localización, obteniendo un tramo de **2.231 km** y la estación **CAMPESTRE** invadidos. *Figura 50.*

OBJECTID	Shape	ID	LINEA	Shape_Length
54	Polyline	54	LINEA B, BUENAVISTA - CIUDAD AZTECA	673.520267
55	Polyline	55	LINEA B, BUENAVISTA - CIUDAD AZTECA	1557.299659

**Figura 50.** Tramo de la Línea B del metro, Buenavista – Ciudad Azteca, afectado.

Dentro de un rango de 1000 metros, tenemos a disposición de la población afectada:

- Tres refugios en el Distrito Federal. *Figura 51.*

NOMBRE	DIRECCION	TELEFONO	RESPONSABL
Gimnasio "Nueva Atzacocolco"	Av. Ing. Eduardo Molina s/n Esq. Calle 314 Col. Nueva Atzacocolco	57-89-67-50 57-57-92-42	Manuel Arcoiga Valero Encargado 57-46-33-83
Centro Social Ejército de Oriente I	Domingo Gayosso s/n. Lateral Ignacio Zaragoza. Ejército de Oriente.		C. Verónica Osorio Rosas Directora de Atención al Pzazgo Social Sra. Felipa Silva Rosas 59-76-57-28
Centro Social y Deportivo Moctezuma	Oriente 158 No.225 Col. Moctezuma 2ª Sec.	55-71-41-57	Mario Subón Soriano

**Figura 51.** Listado de los refugios del DF. que se encuentran a 1 km. de la zona de riesgo.

- Dos hospitales en el estado de México, pertenecientes al Municipio de Nezahualcóyotl. *Figura 52.*

MPIO	FUENTE	FECHA_INFO	CVE_MPIO	LOCALIDAD
NEZAHUALCOYOTL	GUIA ROJII			
NEZAHUALCOYOTL	GUIA ROJII			

**Figura 52.** Listado de Hospitales del Edo. de México que se encuentran a 1 km. de la zona de riesgo.

- Dos Hospitales y Dos Clínicas en el Distrito Federal. *Figura 53.*

OBJECTID	Shape	ID	HOSPITAL	CALLE	COLONIA
13	Point	13	CLINICA # 14 IMSS	BLVR PUERTO AEREO No 88	MOCTEZUMA
64	Point	64	CLINICA MOCTEZUMA ISSSTE	ORIENTE 144 No 206 ESG NTE 21	MOCTEZUMA
114	Point	114	HOSPITAL GENERAL REGIONAL # 25	IGNACIO ZARAGOZA No 1840	JUAN ESCUTIA
137	Point	137	HOSPITAL PEDIATRICO MOCTEZUMA	AV ORIENTE 158 No 59	MOCTEZUMA 2d SECCION

**Figura 53.** Listado de Clínicas y Hospitales del DF. que se encuentran a 1 km. de la zona de riesgo.

- Y los mismo Cuerpos de Bomberos que en el caso anterior, pertenecientes al Municipio de Netzahualcóyotl.
- Los servicios que resultan afectados al crecer el tirante a la cota 2228 son:
  - Un cuerpo policiaco de **Aragón** con clave **GAM-08**
  - Un Hospital, un Cuerpo de Bomberos de **Nezahualcóyotl**, que antes habían ofrecido ayuda.
  - Un **Hospital (Hospital Pediátrico Moctezuma)** y la **Clínica número 14 del IMSS** del Distrito Federal.
  - Se afectan dos gasolineras: **Aeropuertos y Servicios Aux.** y **Servicios Ecológicos S.A.** pertenecientes a la colonia Moctezuma, en el DF.



- Para el Sistema de Transporte Colectivo tenemos afectadas las estaciones: *Figura 54.*

OBJECTID*	Shape*	ID	ESTACION	LINEAS
74	Point	74	HANGARES	S
108	Point	108	PANTITLAN	1, 5 Y 9
167	Point	167	ROMERO RUBIO	B
170	Point	170	VALLE DE ARAGON	B
171	Point	171	CONTINENTES	B
172	Point	172	CAMPESTRE	B
173	Point	173	RIO DE LOS REMEDIOS	B

**Figura 54. Estaciones del sistema colectivo Metro que resultan afectadas.**

Cubriendo un tramo de **1.118 km.** *Figura 55.*

OBJECTID*	Shape*	ID	LINEA	Shape_Length
48	Polyline	48	LINEA B, BUENAVISTA - CIUDAD AZTECA	1163.871178
53	Polyline	53	LINEA B, BUENAVISTA - CIUDAD AZTECA	1535.164292
54	Polyline	54	LINEA B, BUENAVISTA - CIUDAD AZTECA	673.520267
55	Polyline	55	LINEA B, BUENAVISTA - CIUDAD AZTECA	1557.289859
56	Polyline	56	LINEA B, BUENAVISTA - CIUDAD AZTECA	1214.393622
57	Polyline	57	LINEA B, BUENAVISTA - CIUDAD AZTECA	194.608738
58	Polyline	58	LINEA B, BUENAVISTA - CIUDAD AZTECA	252.228859
195	Polyline	195	LINEA A, PANTITLAN - LA PAZ	640.403373
237	Polyline	237	LINEA S, PANTITLAN - POLITECNICO	236.0012
252	Polyline	252	LINEA S, PANTITLAN - POLITECNICO	738.99022
258	Polyline	258	LINEA S, PANTITLAN - POLITECNICO	196.939757
259	Polyline	259	LINEA S, PANTITLAN - POLITECNICO	106.704846
260	Polyline	260	LINEA S, PANTITLAN - POLITECNICO	127.635152
261	Polyline	261	LINEA S, PANTITLAN - POLITECNICO	280.872088
262	Polyline	262	LINEA S, PANTITLAN - POLITECNICO	597.178943
263	Polyline	263	LINEA S, PANTITLAN - POLITECNICO	206.451715
264	Polyline	264	LINEA S, PANTITLAN - POLITECNICO	169.445426
272	Polyline	272	LINEA S, PANTITLAN - POLITECNICO	238.945953
318	Polyline	318	LINEA 9, TACUBAYA - PANTITLAN	1047.8751

**Figura 55. Longitud total de las líneas del sistema colectivo Metro que resulta afectada.**

- Invadiendo Vialidades Primarias en una Longitud de **8.106 km.**, abarcando tramos en avenidas como **Anillo Periférico, Circuito interior, Eje 1, Eje 2, Eje 3 y Eje 5 Norte, Eje 5 Oriente y Av. Oceanía.**
- Como también el Basurero **Bordo de Xochiaca**, formando un foco de infección mayor al generado ya generado por las aguas residuales.
- Los resultados que arrojó este análisis nos muestran que conforme crece el tirante hidráulico, los servicios afectados y el área en riesgo se incrementan, sin embargo, los servicios que se encuentran totalmente preparados al servicio de la población en un rango de 2 km. son:
  - **11 Refugios en el Distrito Federal.** *Figura 56.*

NOMBRE	DIRECCION	TELEFONO	RESPONSABL
Deportivo "Victoria de las Democracias"	Calle Toronjil # 75 entre Ferrocarriles Nacionales	55-56-23-26	Ing. Gustavo Aquino Domínguez Subdirector de Parti
Club Recreativo y Cultural de la Tercera Edad	Av. Tlaticco y Eje 2 Norte Col. Tlaticco	53-42-12-42	Ing. Gustavo Aquino Domínguez Subdirector de Parti
Casa de la Cultura Letrán Valle	Matías Romero 280 bis Esq. Montealban y Metazintia Col. Letran Valle	55-39-38-52	Administrador Lic. Baltazar Morales García
Deportivo "Bento Juárez"	Uxmal s/n entre Municipio Libre y Miguel Laurent Col. Sta. Cruz Atoy	56-04-26-11	Administrador Guillermo Yáñez Morales
Casa de la Cultura Ricardo Flores Magón	Calzada de la Virgen s/n Esq. Canal Nacional Col. Carmen Serdan	56-07-08-88	Administradora Lic. Angelica Rodríguez Castro
Deportivo General Francisco J. Mújica	Calzada de la Virgen s/n Esq. Canal Nacional Col. Carmen Serdan	56-07-06-85	Administrador Prof. Jaime Castillo Rodríguez 56-10-89-07
Centro Infantil y Juvenil de Bienestar Social VII	Camino al Cerro de la Estrella s/n Col. El Santuario.	56-86-76-92 56-	C. Verónica Osorio Rosas Directora de Atención al Rezago S
Centro Popular Ignacio Zaragoza	Alfonso del Toro s/n. Entre la calle Javier Martínez. Col. Escuadrón	55-82-35-77	C. Verónica Osorio Rosas Directora de Atención al Rezago S
Centro Social de Barrio "Tláhuac"	Cuitlahuac y Nicolás Bravo s/n entre Allende e Hidalgo. Col. Barrio La	58-42-04-44 al	
Salón Ejidal "Tláhuac"	Nicolás Bravo Esq. con Allende, Barrio San Mateo Tláhuac (cerca de	58-42-13-53 58-	Pedro Serafin Martínez Piña
SECOI Santa Cruz Acalpixca	Ahualapa #43, entre Acolco y 20 de Nov. Pueblo de Santa Cruz Acal	21-57-22-34	Felipa Cabrera del Valle 21-57-28-06

**Figura 56. Refugios del DF. en un rango de 2 km. en total disposición de auxiliar a la población.**



- 14 Cuerpos policiacos dentro del Distrito Federal. *Figura 57.*

OBJECTID*	Shape*	CLAVE	NOMBRE	TELEFONO	DOMICILIO
7	Point	GAM-1	Cuauhtepec	55 23 32 68	Cerrada de 100 mts. s/n. Col. Nueva Vallejo
8	Point	GAM-2	Ticomán	53 68 94 90 53 68 00 42	Cerrada de 100 mts. s/n. Col. Nueva Vallejo
9	Point	GAM-3	Lindavista	53 68 18 19	Cerrada de 100 mts. s/n. Col. Nueva Vallejo
15	Point	Izp-1-39	Churubusco	56 97 61 21	Rodolfo Usigli, esq. Sur 111-A Col. Escuadrón 201
16	Point	Izp-2	Granjas	26 36 15 40	Av. Ermita Iztapalapa y Tercer Anillo de Circunvalación Col. Barrio Santa Bárbara
19	Point	Izp-5	Santa Cruz	56 91 11 11 56 91 10 73	Calle 71 y Samuel Gompers Col. Unidad Sta. Cruz Meyehualco
27	Point	TLP-4	Coapa	56 03 74 97	Canal Nacional Esq. Periférico Col. Rinconada Coapa
35	Point	BJU-2	Del Valle	55 19 22 97 55 19 33 93	Av. Cuauhtémoc # 494 Col. Narvarte
36	Point	BJU-3	Narvarte	55 30 93 59	Av. Cuauhtémoc # 494 Col. Narvarte
37	Point	BJU-4	Portales	55 32 74 96 55 39 23 41	Necaxa y Monrovia Col. Portales
38	Point	BJU-5	Nativitas	55 32 76 57 55 39 03 93	Bretaña y Orinoco Col. Zacahuizco
44	Point	CUH-1	Tlatelolco	55 97 24 14 55 83 16 77	Manuel González # 407 Col. San Simón
45	Point	CUH-3	Morelos	55 97 62 63 55 83 31 78	Manuel González # 407 Col. San Simón
58	Point	MIXQUIC	Mixquic	58 42 01 73 58 42 19 55	Nicolás Bravo y Cutiáhuac Barrio La Asunción Centro Tláhuac

**Figura 57. Cuerpos Policiacos del DF. en un rango de 2 km. en total disposición de auxiliar a la población.**

- 23 Hospitales distribuidos por las cercanías del Estado de México y 49 para el Distrito Federal. *Figura 58.*

OBJECTID*	Shape*	ID	HOSPITAL	CALLE	COLOMIA	CP	TELEFONOS
1	Point	1	CENTRO DE URGENCIAS # 7 CRUZ ROJA	PERFERICO SUR Y HDA VISTA HER	U. H. HUESO PERFERICO		
3	Point	3	CENTRO MEDICO DALINDE	TUXPAN No 25	Roma Sur	06780	91 (5) 574-4444
6	Point	6	CENTRO MEDICO QUIRURGICO DR. FCO. MONTES DE OCA	AV CHARULTEPEC No 5	Cuauhtemoc	06500	91 (5) 286-0122 y 286-0323
7	Point	7	CIRUGIA DEL VALLE	AMORES No 942	Del Valle	03100	91 (5) 575-2846 y 575-2847
14	Point	14	CLINICA # 15 MISS	CALZ ERMITA IZTAPALAPA No 411	PRADO CHURUBUSCO		
19	Point	19	CLINICA # 2 MISS	SORJUANA INES DE LA CRUZ No 61	SANTA MARIA LA RBERA		
23	Point	23	CLINICA # 31 MISS	CALZ ERMITA IZTAPALAPA No 1771	EL MANTO		
26	Point	26	CLINICA # 36 MISS	CDA 5 DE MAYO ESQ 5 DE MAYO	ATZACOALCO		
28	Point	28	CLINICA # 38 MISS	PARQUE ESPAÑA No 9	CONDESA		
32	Point	32	CLINICA # 43 MISS	CALZ ERMITA IZTAPALAPA No 1515	HDALGO Y MNA	02450	
44	Point	44	CLINICA CHAPULTEPEC ISSSTE	AV JOSE VASCONCELOS No 10	CONDESA		
50	Point	50	CLINICA DEL VALLE ISSSTE	PATRICIO SANZ No 51 ESQ XOLA	DEL VALLE		
52	Point	52	CLINICA ERMITA ISSSTE	CALZ ERMITA IZTAPALAPA No 67	PRADO		
55	Point	55	CLINICA GUSTAVO A MADERO ISSSTE	CALZ DE GUADALUPE No 712	GUSTAVO A MADERO	07050	
56	Point	56	CLINICA IGNACIO CHAVEZ ISSSTE	ORIENTAL No 10	ALIANZA POPULAR REVOLUCIONARIA		
58	Point	58	CLINICA IZTAPALAPA ISSSTE	CALZ ERMITA IZTAPALAPA No 788	GRANJAS SAN ANTONIO		
65	Point	65	CLINICA NARVARTE ISSSTE	AV EUGENIA ESQ LA QUEMADA	NARVARTE		
74	Point	74	CLINICA SAN RAFAEL ISSSTE	IGNACIO ALTAMIRANO No 115	SAN RAFAEL		
75	Point	75	CLINICA SANTA MARIA ISSSTE	JOSE ANTONIO ALZATE No 168	SANTA MARIA LA RBERA		
78	Point	78	CLINICA VOCEADORES	NARANJO No 121	SANTA MARIA LA RBERA		
84	Point	84	HOSPITAL CLINICA GUADALUPE TEPEYAC	AV TICOMAN No 128	LINDAVISTA	07300	
87	Point	87	HOSPITAL DE LA MUJER	PROL DIAZ MIRON No 374	SANTO TOMAS		341-1100
88	Point	88	HOSPITAL DE MEXICO	AGRARISMO No 208	Escand_n	11800	91 (5) 516-9900
89	Point	89	HOSPITAL DE URGENCIAS TRAUMATOLOGICAS DEL SUR	TORRES ADALD No 1305	DEL VALLE		536-3142, 523-0907
96	Point	96	HOSPITAL GENERAL DE ZONIA # 1	GABRIEL MANCERA No 222	DEL VALLE		
97	Point	97	HOSPITAL GENERAL DE ZONIA # 1A	MUNICIPIO LIBRE No 270	PORTALES	03300	
99	Point	99	HOSPITAL GENERAL DE ZONIA # 2B	CHILPANONGO No 56	HIPODROMO		
102	Point	102	HOSPITAL GENERAL DE ZONIA # 47	CAMPAÑAS DEL EBANO	UNIDAD VICENTE GUERRERO	09200	
111	Point	111	HOSPITAL GENERAL JOSE MARIA MORELOS Y PAVON	CHILPANONGO SUR ESQ CHL NTE	UNIDAD ERMITA ZARAGOZA		733-1208
112	Point	112	HOSPITAL GENERAL LA RAZA	CR. INTERIOR ESQ CLAZ VALLEJO	LA RAZA		
124	Point	124	HOSPITAL MATRNO INFANTIL TI AHUAC	HDAI GO FRO CUAUHTEMOC	BARRIO SAN MIGUEL	13000	

OBJE	Shape*	CONSECUTIV	MPIO	FUENTE	CVE_MPIO	LOCALIDAD
8	Point	0	CHALCO	GUIA ROJI		
7	Point	0	CHALCO	GUIA ROJI		
8	Point	0	CHALCO	GUIA ROJI		
9	Point	0	CHALCO	GUIA ROJI		
10	Point	0	VALLE DE CHALCO SOLIDARIDAD	GUIA ROJI		
11	Point	0	CHALCO	GUIA ROJI		
12	Point	0	VALLE DE CHALCO SOLIDARIDAD	GUIA ROJI		
13	Point	0	CHALCO	GUIA ROJI		
14	Point	0	VALLE DE CHALCO SOLIDARIDAD	GUIA ROJI		
15	Point	0	VALLE DE CHALCO SOLIDARIDAD	GUIA ROJI		
16	Point	13	XTAPALUCA		015	TLAPACOYA
17	Point	12	XTAPALUCA		015	TLAPACOYA
20	Point	5	XTAPALUCA	GUIA ROJI	015	AYOTLA
22	Point	4	XTAPALUCA	PC MUNICIPI	015	AYOTLA
39	Point	0	LA PAZ	EST. VUL.		
54	Point	2	CHIMALHUACAN	PC MUNICIPI	085	SANTA MARIA CHIMALHUACAN
64	Point	3	CHIMALHUACAN	PC MUNICIPI	085	SANTA MARIA CHIMALHUACAN
68	Point	4	CHIMALHUACAN	PC MUNICIPI	085	SANTA MARIA CHIMALHUACAN
94	Point	0	ECATEPEC	GUIA ROJI		
100	Point	0	ECATEPEC	GUIA ROJI		
103	Point	0	ECATEPEC	GUIA ROJI		
104	Point	0	ECATEPEC	GUIA ROJI		
106	Point	0	ECATEPEC	GUIA ROJI		

**Figura 58. Hospitales del Área Metropolitana de la ciudad de México en auxilio de la población.**



- **4 Cuerpos de Bomberos** en los municipios de **Chalco, Valle de Chalco, La Paz y Ecatepec de Morelos** y **2** para las delegaciones de **Benito Juárez y Tláhuac**. *Figura 59.*

The figure shows two screenshots of a database application. The top window, titled 'Selected Attributes of Bomberos\_DF', displays a table with columns: NOMBRE, DOMICILIO, TELEFONO, and DIRECTOR. It shows two records for Benito Juárez and Tláhuac. The bottom window, titled 'Selected Attributes of Bomberos\_EDO', displays a table with columns: MUNICIPIO, RESPONSABLE, DIRECCION, BOMBEROS, TUM, AUTOBOMBA, AUTOTANQ, AUTOESCA, AMBULANCE, GUJADAS, EQUIMATIC, and PLANT. It shows records for Chalco, Valle de Chalco, La Paz, and Ecatepec de Morelos.

**Figura 59. Cuerpos de Bomberos del DF. y Edo. de México en un rango de 2 km. en total disposición de auxiliar a la población.**

- Las Vialidades, siendo estas las más importantes por la necesidad de desplazar a una multitud, quedaron invadidas en un porcentaje muy grande, cuantificando:
  - Para las Carreteras Federales por nombre de tramo: una longitud aproximada de **16.1418 km.** para la carretera federal libre **México – Texcoco** de **4 Carriles**. Y **9.121 km.** para la carretera federal cuota **México – Puebla** de **4 Carriles**. *Figura 60.*
  - Para las Carreteras Estatales por tipo de administración: una longitud de **17.364 km.** para las de tipo de administración **Concesionada**, una longitud de **46.137 km.** para las de tipo **Estatil Libre**, **15.617 km.** para **Carreteras Federales de Cuota** y **65.780 km.** para **Vialidades urbanas**.
  - Para las Vialidades por tipo de flujo tenemos: **59.998 km.** para las vialidades de tipo 1) **Mas de 50 000 Vehículos / Día**, **34.013 km.** para las de tipo 2) **Entre 30 000 y 50 000 Vehículos / Día**, **27.088 km.** para las **Vialidades Primarias** y **222.436 km.** para las **Vialidades Secundarias**.
  - Para las Red del Metro tenemos un recuento de: **120.879 km.** dañados, conteniendo **111 Estaciones**.

The figure shows a screenshot of a database application window titled 'Selected Attributes of Flujocarrt'. It displays a table with columns: OBJECTID, Shape, ID, DESCRIPCIO, NOMBRE, VMT, TDPA, LIGA, and Shape\_Length. It shows three records for federal roads in Mexico, Texcoco, and Puebla.

**Figura 60. Vialidades a disposición como principal ruta de evacuación.**





# 6.

## CONCLUSIONES



La importancia de la problemática histórica de las inundaciones en el valle de México no tiene, hasta hoy en día, conclusiones definitivas que puedan resolverla, sin embargo podríamos derivar algunos comentarios verdaderamente importantes:

- Como ha venido sucediendo, desde la época de los Aztecas, las inundaciones forman parte fundamental de la problemática de la Ciudad de México. Actualmente se tiene un rezago acumulado en la capacidad de descarga, de tal forma que el riesgo de inundaciones catastróficas es ya muy alto.
- Los hechos muestran que, mientras la ciudad siga creciendo, las soluciones no son definitivas.
- El sistema para el control de avenidas es enorme, y sólo para mantenerlo en funcionamiento se requiere una gran capacidad técnica, así como inversiones cada vez más cuantiosas.
- Por la velocidad de crecimiento de la urbanización, "las soluciones" se han construido después de que se presentan las grandes inundaciones. Dichas soluciones comprenden obras de protección, como el albarradón de Nezahualcoyotl, de regulación de avenidas como el sistema de presas del poniente y diversas lagunas en la parte baja de la ciudad y obras de descarga como el Emisor del Poniente, el Gran Canal y el Emisor Central.
- Las obras de emergencia que se han propuesto a lo largo del tiempo, deberán estar en funcionamiento para la próxima temporada de lluvias y las de la solución a mediano plazo, que se plantearon en lo fundamental desde 1995, deben realizarse con un programa intenso que debe aplicarse lo antes posible, aunque signifique grandes inversiones. En caso contrario, no pasarán muchos años para que se presenten inundaciones que podrían afectar a millones de personas.
- Debemos pensar también en el largo plazo, tomando en cuenta que, si no se detiene el crecimiento de la población en el Valle, las soluciones serán cada vez más difíciles y costosas, no sólo en relación con las inundaciones, sino con todos los servicios, dentro de los que destaca el abastecimiento de agua potable y el problema del transporte.

Con respecto al análisis generado por medio de un sistema de información geográfica y una visión de Ingeniería Geomática, en base al objetivo señalado se obtuvieron resultados que podrían enunciarse de la siguiente manera:

- Como consecuencia a la cantidad de aguas negras, aguas residuales generadas en la ciudad y a la gran concentración de avenidas de aguas pluviales durante la temporada de lluvias, el transporte y la extracción diaria de estas aguas fuera de la cuenca por los distintos canales se ha sido cada vez más difícil y costoso, por



lo que basando nos en el hecho de que estos sufrieran alguna falla, ruptura o desborde generarían acumulaciones que tomarían inmediatamente la forma del terreno, cubriendo así las parte más baja de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México; por lo que se concluye que al irse incrementando gradualmente el tirante hidráulico, el número de habitantes afectados iría en acenso y de igual manera, servicios como Hospitales, Gasolineras, Refugios, Cuerpos de Bomberos, Módulos Policiacos, y todos servicios vitales para el desalojo de la población quedarán inhabilitados.

- Al servicio de la comunidad se tendrían totalmente preparados y en servicio dentro de un rango de 2 km.de cercanía: 11 Refugios en el Distrito Federal, 14 Cuerpos policiacos dentro del Distrito Federal, 23 Hospitales distribuidos por las cercanías del Estado de México y 49 para el Distrito Federal, 4 Cuerpos de Bomberos en los municipios de Chalco, Valle de Chalco, La Paz y Ecatepec de Morelos y 2 para las delegaciones de Benito Juárez y Tláhuac.
- Tenemos una superficie máxima potencialmente en riesgo de 2095.195 km<sup>2</sup> con una población de 12501694 habitantes del Estado de México y Distrito Federal, afectando en particular a las delegaciones de Venustiano Carranza, Gustavo A. Madero, Iztacalco, Iztapalapa, Cuauhtémoc, Tláhuac, Benito Juárez, Coyoacán, Tlalpán, Xochimilco, Azcapotzalco y Miguel Hidalgo y municipios como: Ecatepec de Morelos, Nezahualcóyotl, Atenco, Valle de Chalco Solidaridad., Chalco, Chimalhuacán, Tlalnepantla de Baz, La Paz y Texcoco. (*Consulte Tabla 2*)

Colocando como vulnerable, 467.5588 km en Vialidades principales y 120.879 km. en el Sistema de Transporte Colectivo Metro.

Ante lo dramático de la situación, es necesario que se realicen trabajos urgentes, dentro de los que destacan.

- La construcción de un dique en el Gran Canal, aguas abajo de su confluencia con el Dren General del Valle, y una planta de bombeo con capacidad de 40 m<sup>3</sup>/s para traspalear el agua hacia el norte del dique. Esta obra beneficiará a toda el área Metropolitana (inclusive al riego en Hidalgo) y es urgente concertar con la Comisión Nacional del Agua su realización inmediata y la aportación económica que corresponde a cada entidad beneficiada.
- La construcción de una estructura de control entre las lumbreras 3 y 6 del Interceptor del Oriente para, teniéndola abierta, permitir el drenaje de "Ejército de Oriente" frente a una lluvia local, pero cerrándola, impedir que una sobrecarga en el Drenaje Profundo provoque un derrame por la lumbrera 3.
- La construcción de una planta de bombeo de 30 m<sup>3</sup>/s a la salida del Interceptor poniente, para evitar el remanso que produce actualmente la descarga ahogada.



- Debido a la falta de capacidad del Gran Canal, el Emisor Profundo tiene que trabajar inclusive en la época de estiaje, por lo que no ha sido posible hacer labores de mantenimiento desde hace años. Estas labores deben realizarse en cuanto se concluyan las obras de la construcción de un dique en el Gran Canal y la planta de bombeo con capacidad de 40 m<sup>3</sup>/s.





**Ciudad  
de  
México**  
*Capital en Movimiento*

Secretaría del Medio Ambiente  
Sistema de Aguas de la Ciudad de México



## COTAS DE LA RED DE BANCOS DE NIVEL A CARGO DEL SACM

### HISTORIAL DE NIVELACIÓN

NÚMERO CONSECUTIVO	NOMBRE DEL BANCO	UTM (X)	UTM (Y)	COTA 2005	OBSERVACIONES
--------------------	------------------	---------	---------	-----------	---------------

1	B(N01E01)01	487032.9528	2149856.872	2228.508	
2	B(N01E01)02	486092.913	2149504.498	2228.78	
3	B(N01E01)03	486655.0834	2149244.369	2228.055	
4	B(N01E01)04	486438.4045	2148588.447	2228.554	R96
5	B(N01E01)05	486699.6439	2149281.677	2228.395	
6	B(N01E02)01	487843.7333	2149809.246	2228.467	R89, 02
7	B(N01E02)02	487575.6884	2148727.289	2228.085	R89
8	B(N01E02)03	488593.6502	2148743.264	2230.042	
9	B(N01E02)04	487718.4451	2148732.504	2232.093	
10	B(N01E03)01	490013.6506	2149777.662	2226.862	
11	B(N01E03)02	488895.2172	2149356.393	2228.075	R02
12	B(N01E03)03	489523.4455	2149070.624	2226.881	
13	B(N01E03)04	490184.113	2149043.552	2226.476	R96
14	B(N01E03)05	489923.1899	2148496.702	2226.472	
15	B(N01E04)01	491849.7644	2149611.06	2227.039	R02
16	B(N01E04)04	491897.2647	2149152.107	2225.959	R94
17	B(N01E04)05	491903.6003	2149048.492	2224.827	R94, 05
18	B(N01E04)06	491806.3767	2148973.351	2225.142	R94
19	B(N01E04)07	491719.0297	2148978.576	2225.402	R94, 05
20	B(N01E04)08	490754.487	2148583.309	2227.006	R02
21	B(N01E04)09	490894.8864	2148473.603	2225.678	R94
22	B(N01E04)10	491254.3951	2148715.174	2227.14	R94
23	B(N01E04)11	491281.2717	2148747.314		CANCELADA
24	B(N01E05)01	493615.2052	2148472.368	2226.458	R97
25	B(N01E05)02	493017.542	2149690.095	2226.606	R94
26	B(N01E05)03	492644.0969	2149608.857	2226.234	R94
27	B(N01E05)04	493265.4976	2149167.369	2225.782	R02
28	B(N01E05)05	493790.3391	2149144.443	2226.328	R94
29	B(N01E05)06	492221.6331	2148890.414	2224.252	R97, 05
30	B(N01E05)07	492375.5167	2148640.29	2224.208	R96
31	B(N01E05)08	492988.238	2148466.426	2225.84	R94, 05
32	B(N01E05)09	492981.4066	2149344.659	2225.9	R96
33	B(N01E05)10	492612.3938	2149832.769	2226.55	R94
34	B(N01E06)01	495049.3731	2149543.995	2226.773	R05
35	B(N01E06)02	494462.0791	2149248.239	2226.843	R89

36	B(N01E06)07	494982.5462	2149660.135	2226.707	R94, 05
37	B(N01E06)08	494380.6804	2149402.173	2226.706	R94
38	B(N01E06)09	493864.2547	2149518.709	2226.819	R96
39	B(N01E07)05	495430.9252	2148432.583	2226.581	R89
40	B(N01W01)01	484378.666	2149741.443	2229.149	DATOS DEL 84 PERD
41	B(N01W01)03	484997.3508	2149268.709	2228.863	R89
42	B(N01W01)05	484230.4237	2149152.36	2229.182	
43	B(N01W01)06	485019.2813	2148540.25	2229.163	
44	B(N01W02)01	482624.2653	2149759.31	2237.977	
45	B(N01W02)02	483412.1585	2149444.05	2232.818	R02
46	B(N01W03)03	482389.8285	2149116.386	2238.751	R94
47	B(N01W04)01	479809.9917	2149855.296	2249.9	R05
48	B(N01W04)02	480806.0578	2149533.004	2243.979	
49	B(N01W04)03	480060.9373	2149070.128	2248.414	
50	B(N01W05)01	479219.822	2149442.627	2252.737	R89
51	B(N01W06)01	476976.1537	2149084.704	2304.434	
52	B(N01W06)02	477581.9866	2149674.754	2279.328	
53	B(N02E02)01	488052.8	2151094.42	2228.895	
54	B(N02E02)02	488528.1409	2150613.711	2229.391	R00
55	B(N02E02)03	487430.2796	2150542.65	2228.545	
56	B(N02E02)04	488606.416	2150007.784	2228.417	R87
57	B(N02E03)02	489378.2227	2150489.04	2229.561	
58	B(N02E03)04	489182.1187	2150104.266	2227.683	
59	B(N02E04)01	491554.13	2151159.25	2228.174	R98
60	B(N02E04)02	490992.8881	2150929.15	2228.691	
61	B(N02E04)03	491553.7232	2150518.818	2227.859	
62	B(N02E04)04	492004.2365	2150210.499	2227.061	R96
63	B(N02E05)01	493625.8191	2151181.36	2227.242	R87
64	B(N02E05)02	492561.6188	2150885.529	2227.813	R00
65	B(N02E05)03	493022.38	2150087.5	2227.39	R97
66	B(N02E05)05	493348.8089	2149866.363	2227.134	R94
67	B(N02E06)01	494549.1988	2150606.986	2226.663	
68	B(N02E06)02	493904.3407	2150373.193	2227.392	R92
69	B(N02E06)03	495030.1834	2151007.247	2226.981	R00
70	B(N02E06)04	493944.5617	2149951.835	2227.81	R94
71	B(N02E06)05	494386.2663	2149877.966	2227.006	R94
72	B(N02W02)01	483823.115	2151315.142	2232.753	
73	B(N02W02)02	482769.7417	2150576.878	2234.843	
74	B(N02W04)01	479591.1502	2151447.017	2246.692	R00
75	B(N02W04)02	479688.0531	2150641.089	2248.287	R05
76	B(N02W05)01	478651.1427	2151380.71	2253.06	R92
77	B(N02W05)02	478798.97	2150984.75	2254.166	
78	B(N03E01)01	486400.6463	2152153.804	2230.677	R92, 02
79	B(N03E01)02	487192.35	2151544.46	2229.501	
80	B(N03E01)03	485788.8243	2151331.139	2230.181	R02
81	B(N03E02)01	487626.45	2152205.06	2230.257	
82	B(N03E02)02	488719.205	2151796.195	2228.923	
83	B(N03E03)02	490335.267	2151488.247	2228.213	R97
84	B(N03E04)01	490891.8325	2152020.668	2227.742	
85	B(N03E04)02	491944.543	2151768.456	2228.477	
86	B(N03E04)03	491595.6551	2151903.471	2229.067	R94
87	B(N03E05)01	492328.4695	2152210.814	2228.542	R98

88	B(N03E05)02	493066.1188	2152093.904	2227.708	R00
89	B(N03E05)03	492764.8286	2151278.278	2227.704	R98
90	B(N03E06)01	493734.618	2151868.108	2227.419	R02
91	B(N03E06)02	494279.8291	2151273.502	2226.684	R05
92	B(N03E06)03	494767.36	2152254.125	2226.293	R89, 05
93	B(N03E06)04	494655.3129	2151675.18	2227.055	R89
94	B(N03E06)05	495312.13	2151463.25	2226.612	R00
95	B(N03E07)01	495766.548	2152428.089	2226.171	R89
96	B(N03W01)02	485386.09	2152074.06	2231.575	
97	B(N03W02)01	483998.6356	2152495.105	2234.15	
98	B(N03W02)02	483998.2176	2152494.65	2234.625	R05
99	B(N03W02)03	482918.493	2151453.841	2235.748	
100	B(N03W04)01	480307.3309	2152189.556	2243.102	
101	B(N03W04)02	479409.6384	2152054.113	2246.807	
102	B(N03W05)01	477778.6538	2151884.227	2257.613	SIGNO MAL APLICAD
103	B(N03W06)01	476529.7401	2152085.353	2274.238	
104	B(N03W06)02	476784.343	2151511.413	2274.946	
105	B(N04E01)01	486600.0209	2153855.859	2231.639	
106	B(N04E01)02	486214.031	2153358.016	2232.063	
107	B(N04E01)03	487140.08	2153025.89	2232.227	R00
108	B(N04E02)01	487824.39	2154129.61	2232.536	
109	B(N04E02)02	488396.13	2153261.83	2230.256	R05
110	B(N04E02)03	488012.57	2152683.83	2230.278	
111	B(N04E03)05	489201.59	2152746.5	2229.279	
112	B(N04E04)01	491664.5996	2153972.711	2229.28	
113	B(N04E04)02	491094.7644	2153123.223	2228.248	
114	B(N04E04)03	491674.8478	2152850.693	2229.37	
115	B(N04E05)01	492700.13	2153886.75	2229.507	
116	B(N04E05)02	493289.2386	2153732.78	2228.799	
117	B(N04E05)03	492621.9226	2152822.047	2228.485	
118	B(N04E05)04	493747.47	2152881	2227.28	
119	B(N04E05)05	493198.9711	2152636.814	2227.547	
120	B(N04E06)01	493955.895	2153646.875	2227.123	R89
121	B(N04E06)02	494435.75	2153528.5	2226.434	R00
122	B(N04E06)03	495408.81	2153460	2225.507	R92
123	B(N04E06)04	494246	2153059	2226.812	R89, 05
124	B(N04E06)05	494958.63	2152966.5	2226.235	R92
125	B(N04E06)06	494226.9437	2152721.257	2226.919	R89
126	B(N04E07)01	495973.84	2153355.75	2225.181	R89
127	B(N04W01)02	485258.0658	2153808.808	2232.429	
128	B(N04W01)04	484435.5057	2153014.752	2233.544	R92
129	B(N04W01)05	485777.1207	2152763.13	2230.851	
130	B(N04W02)01	483030.0941	2154021.287	2235.783	
131	B(N04W02)02	483393.0384	2153059.779	2234.394	R89, 00
132	B(N04W04)01	479478.0402	2153640.67	2245.863	
133	B(N04W04)02	480656.9639	2153411.474	2239.943	R92
134	B(N04W04)03	479571.46	2152852.993	2246.224	R00
135	B(N04W05)01	477819.8481	2153397.06	2254.153	
136	B(N04W06)01	476856.8527	2153288.767	2260.068	
137	B(N04W07)01	475962.304	2153258.301	2264.667	
138	B(N05E01)03	487146.45	2154457.13	2232.763	
139	B(N05E01)04	485933.8255	2154288.275	2231.584	R89

140	B(N05E01)05	487204.43	2154476.49	2233.254	R98
141	B(N05E02)03	487793.59	2155041	2241.357	R89
142	B(N05E02)04	488622.22	2154088.09	2230.085	
143	B(N05E03)01	490460.0301	2155241.839	2229.367	R89, 05
144	B(N05E04)01	491005.0142	2155256.998	2228.677	
145	B(N05E04)02	492004.6127	2154925.405	2229.97	
146	B(N05E04)03	490677.72	2154231.25	2228.844	R96
147	B(N05E05)01	492871.459	2154662.653	2229.511	
148	B(N05E05)02	493656.108	2154987.206	2228.687	R89
149	B(N05E05)03	493562.1077	2154288.508	2228.321	R89
150	B(N05E06)01	494382.4362	2155288.955	2227.786	R94
151	B(N05E06)02	495048.06	2155002.25	2225.782	R89
152	B(N05E06)03	494817.22	2154433.5	2225.997	R89
153	B(N05E06)04	494273.56	2154542.5	2226.677	R89
154	B(N05E06)05	494645.25	2154006.75	2225.723	R89
155	B(N05E07)01	495762.1128	2154690.207	2225.068	R96
156	B(N05E07)02	496370.6026	2154413.394	2225.134	R89
157	B(N05E07)03	496826.09	2154223	2225.94	R92
158	B(N05E07)04	495485.28	2154147	2225.337	R89
159	B(N05E07)06	495764.7507	2154741.67	2226.022	R96
160	B(N05E07)07	496215.6645	2154567.607	2226.04	R96
161	B(N05E07)08	496879.4473	2154280.35	2227.329	R96, 05
162	B(N05W02)03	482635.8423	2155214.072	2236.313	
163	B(N05W04)01	479389.09	2155146.5	2244.84	
164	B(N05W04)02	480516.8836	2155005.126	2241.297	R00
165	B(N05W04)03	480226.7866	2154309.605	2243.497	R00
166	B(N05W05)01	478342.5	2155397.5	2248.338	R02
167	B(N05W05)02	479034.2729	2155253.144	2245.939	
168	B(N05W06)01	477217.783	2154496.044	2255.234	
169	B(N06E01)01	486756.508	2156925.456	2234.94	
170	B(N06E01)04	486241.9774	2156315.586	2233.82	
171	B(N06E02)01	488718.0224	2156640.407	2272.586	
172	B(N06E03)01	489483.7254	2156562.338	2243.074	
173	B(N06E03)02	490234.5559	2156342.381	2229.125	
174	B(N06E03)03	489801.4378	2155577.4	2233.887	R87
175	B(N06E04)01	491293.6951	2156766.359	2228.172	
176	B(N06E04)02	491864.4308	2156236.332	2227.663	R89
177	B(N06E04)03	490976.0592	2156060.975	2227.077	
178	B(N06E04)04	491322.2376	2155702.547	2227.812	
179	B(N06E04)05	492080.573	2156350.337	2228.634	R96
180	B(N06E05)01	492659.9794	2155403.748	2230.105	
181	B(N06E05)02	493372.5224	2155728.21	2229.721	R00
182	B(N06E05)04	492381.2196	2156206.58	2230.239	R96
183	B(N06E05)05	492871.6875	2156017.369	2230.053	R96
184	B(N06E05)06	493129.6658	2155909.205	2229.938	R96
185	B(N06E05)07	493841.2946	2155562.532	2230.16	R96
186	B(N06E06)01	493920.1282	2155490.122	2229.076	R94
187	B(N06E06)04	494397.3154	2155342.058	2228.758	R96
188	B(N06W01)01	485604.8022	2156800.525	2236.251	
189	B(N06W01)02	484750.4872	2156779.493	2237.236	R87, 89, 94
190	B(N06W01)03	485285.0541	2155562.402	2233.742	
191	B(N06W02)01	483487.2238	2156448.191	2238.069	R92, 05



192	B(N06W02)02	484054.7507	2156016.104	2235.972	
193	B(N06W03)01	482347.4277	2156663.363	2238.65	R02
194	B(N06W04)01	480823.431	2156362.604	2241.236	
195	B(N06W04)02	480149.3159	2155907.445	2243.057	R00
196	B(N06W04)03	480663.6153	2155570.332	2242.028	R98, 02
197	B(N06W05)01	478889.6318	2157077.646	2245.399	
198	B(N06W05)02	477896.44	2156886.75	2249.279	R00
199	B(N06W06)01	477653.7491	2155799.228	2251.964	
200	B(N06W06)02	477608.8293	2155790.777	2252.016	R94
201	B(N07E01)03	485865.5675	2157544.138	2237.337	R02
202	B(N07E02)01	488062.5895	2158320.858	2256.69	R94
203	B(N07E02)02	488101.5229	2158172.898	2249.198	R92
204	B(N07E03)01	489135.13	2157724	2240.945	R96
205	B(N07E03)02	489818.3236	2157301.405	2232.104	
206	B(N07E03)03	490476.8686	2156957.119	2229.215	
207	B(N07W01)01	484426.4986	2158203.253	2238.096	R05
208	B(N07W01)02	484863.2657	2157694.737	2237.376	
209	B(N07W02)01	483582.4615	2158182.755	2237.732	R94
210	B(N07W02)02	483204.4112	2157325.644	2238.187	
211	B(N07W02)03	483883.59	2157194.5	2236.286	R00
212	B(N07W03)01	482279.8483	2157426.839	2240.15	
213	B(N07W03)02	481501.9961	2157237.999	2243.161	
214	B(N07W04)01	479860.97	2157651.75	2248.653	
215	B(N07W04)02	480521.19	2157411.75	2242.743	
216	B(N07W05)01	479188.6051	2157898.092	2247.819	
217	B(N07W05)02	478397.44	2157555.25	2248.57	
218	B(N07W06)01	477418.0871	2157703.07	2273.431	
219	B(N08W01)01	485110.7771	2158618.01	2242.481	
220	B(N08W02)01	482970.6049	2159240.988	2243.43	
221	B(N08W02)02	484099.3166	2159080.73	2241.384	R94
222	B(N08W02)03	482696.093	2158461.67	2238.931	
223	B(N08W03)01	481136.319	2159549.236	2250.039	R00
224	B(N08W03)02	482049.9979	2159361.417	2245.141	R92, 00
225	B(N08W03)03	481792.0752	2158551.913	2241.426	
226	B(N08W04)01	480012.06	2159406	2247.275	R05
227	B(N08W05)01	478171.9077	2159619.251	2255.53	
228	B(N08W05)02	479099.09	2159520.25	2273.662	
229	B(N08W05)03	478061.59	2158729.75	2282.79	
230	B(N09W01)01	485627.4871	2161167.13	2270.144	R96
231	B(N09W01)02	485282.7782	2160388.443	2258.723	R92
232	B(N09W01)03	484461.334	2159856.906	2250.247	
233	B(N09W02)01	483282.25	2161005.5	2288.099	
234	B(N09W02)02	484119.8216	2160415.069	2251.053	
235	B(N09W02)03	483343.5965	2159819.366	2248.128	
236	B(N09W05)01	478253.0805	2160465.923	2254.388	R92
237	B(N09W06)01	476959.2223	2160298.423	2261.236	
238	B(N10E01)01	486326.1924	2162222.779	2299.205	
239	B(N10E01)02	486170.1408	2161688.561	2289.469	
240	B(N10W01)01	485365.72	2162382.25	2315.113	R92
241	B(N10W01)02	485130.965	2161749.125	2305.097	
242	B(N10W02)01	484234.4758	2161692.347	2285.999	R00
243	B(N11E01)01	486142.1711	2163404.3	2328.111	R00

244	B(N11E01)02	486030.936	2162623.208	2300.669	R00
245	B(N11W01)01	485322.485	2163344.125	2401.644	
246	B(S01E02)03	487425	2147354	2228.762	R96
247	B(S01E03)01	489281.6132	2147973.952	2227.918	R92
248	B(S01E03)04	489491.2255	2147494.858	2227.896	R89, 00
249	B(S01E03)07	490401.15	2147870.72	2227.116	R02
250	B(S01E04)02	490962.5027	2147501.5	2226.736	
251	B(S01E04)03	491387.301	2147188.288	2226.94	
252	B(S01E04)05	490725.6233	2148289.389	2225.622	R94
253	B(S01E04)06	491386.9979	2148409.615	2223.868	R97
254	B(S01E04)07	491457.4017	2147780.266	2225.467	R94
255	B(S01E04)08	490903.234	2147776.491	2226.199	R02
256	B(S01E04)09	491516.6702	2147420.663	2227.119	R94
257	B(S01E04)10	491551.6339	2148154.434	2224.512	R96
258	B(S01E05)01	492913.4048	2148243.493	2226.117	R87
259	B(S01E05)02	493460.7213	2147831.166	2226.027	R02
260	B(S01E05)03	492329.0513	2147679.915	2226.724	R97
261	B(S01E05)04	492837.4109	2147176.553	2226.386	
262	B(S01E05)05	492721.582	2148326.544	2225.933	R94
263	B(S01E05)06	492217.963	2147309.09	2226.728	R94
264	B(S01E06)01	494466.5278	2148210.595	2226.189	
265	B(S01E06)02	494213.0404	2147363.877	2226.252	
266	B(S01E06)03	495069.0531	2147774.818	2226.512	R89
267	B(S01E06)04	494899.3942	2147186.773	2226.763	R02
268	B(S01E07)01	496198.2432	2148226.598	2226.807	R89
269	B(S01E07)03	495997.5613	2147562.24	2226.707	R89
270	B(S01E08)05	496990.97	2146869.063	2226.891	R89
271	B(S01W02)01	483177.7883	2148497.335	2234.107	R00
272	B(S01W03)01	481048.28	2148375.25	2243.161	
273	B(S01W04)01	479572.2238	2148397.337	2252.327	R00
274	B(S01W04)02	479964.6743	2147739.065	2250.519	R89
275	B(S01W04)03	480707.969	2147263.75	2244.227	
276	B(S01W04)04	479306.0258	2147869.668	2256.83	
277	B(S01W05)01	477862.9509	2148071.653	2279.146	
278	B(S01W05)02	478195.4641	2147384.185	2281.222	R89
279	B(S01W06)01	476545.5795	2148193.47	2306.83	
280	B(S01W06)02	477162.1755	2147308.607	2330.927	
281	B(S02E01)03	486704.0656	2145846.557	2228.392	R89
282	B(S02E02)01	488770.9596	2146947.692	2230.004	R05
283	B(S02E03)02	489853.1423	2146450.786	2228.99	
284	B(S02E03)03	488891.7369	2146314.611	2229.215	R05
285	B(S02E03)04	489716.9897	2145395.257	2229.224	
286	B(S02E04)01	491867.6432	2146754.56	2227.117	R98
287	B(S02E04)05	490674.5506	2145816.154	2229.034	
288	B(S02E05)01	493526.6446	2146709.38	2226.193	R00
289	B(S02E05)02	492454.6563	2146649.5	2226.136	R96
290	B(S02E05)03	493237.0938	2146040.5	2226.779	R00
291	B(S02E05)05	493192.7667	2145569.573	2228.947	R98
292	B(S02E06)01	494013.4492	2145921.706	2226.353	R94
293	B(S02E06)02	494520.7992	2146458.57	2227.149	R89
294	B(S02E06)03	494759.78	2145993.75	2226.977	R89
295	B(S02E07)01	495855.1454	2146908.917	2227.123	R89

296	B(S02E07)02	496432.8695	2146633.246	2227.138	R89
297	B(S02E07)03	495526.5406	2146243.693	2227.123	R89
298	B(S02E07)04	496433.34	2145791.25	2226.097	R89
299	B(S02E07)05	495465.19	2145658.75	2226.913	R00
300	B(S02E08)01	497957.7786	2146591.28	2227.179	R89
301	B(S02E08)02	497132.2588	2146277.943	2227.423	R89
302	B(S02E08)03	497940.8521	2145843.722	2227.847	R89
303	B(S02E09)02	498619.5077	2146252.882	2228.656	R89
304	B(S02E09)03	499942.7125	2146152.73	2229.669	R89
305	B(S02E09)04	499201.8195	2145954.76	2228.932	R89
306	B(S02E09)05	499553.0597	2145529.623	2227.914	R89
307	B(S02E10)04	500792.8115	2145706.084	2231.271	R89
308	B(S02W01)01	484718.2169	2147096.512	2229.272	
309	B(S02W01)02	485507.2874	2146575.429	2229.832	
310	B(S02W01)03	484622.1505	2146176.498	2230.333	R89
311	B(S02W02)01	482928.6369	2147026.693	2230.812	
312	B(S02W02)02	483974.2951	2146443.895	2230.376	
313	B(S02W02)03	482530.1495	2146091.946	2231.722	
314	B(S02W03)02	481642.5458	2146525.82	2234.489	
315	B(S02W04)02	479769.1941	2145639.413	2276.678	
316	B(S02W05)01	479247.9177	2147124.597	2279.293	
317	B(S02W05)02	477877.06	2146731.5	2308.973	
318	B(S02W05)03	477904.91	2146035.25	2300.847	
319	B(S02W06)01	476767.2622	2146488.178	2349.817	
320	B(S02W06)02	476721.9305	2145909.941	2377.346	
321	B(S02W07)01	475183.5436	2147063.233	2377.676	
322	B(S02W07)02	475978.3023	2146669.33	2373.453	
323	B(S02W07)03	475065.2592	2146218.703	2346.131	
324	B(S02W07)04	475097.1036	2145994.23	2400.195	
325	B(S03E01)01	486482.8409	2145237.121	2230.298	
326	B(S03E02)01	488140.611	2145484.511	2229.23	
327	B(S03E02)03	488154.9241	2144738.978	2228.521	
328	B(S03E02)04	488121.7485	2145540.386	2229.562	R00
329	B(S03E03)01	488945.6504	2145309.133	2229.025	R98
330	B(S03E03)02	488883.8494	2144639.374	2228.783	
331	B(S03E03)03	489605.5014	2144543.867	2229.13	
332	B(S03E03)04	490130.8967	2144192.48	2230.693	
333	B(S03E04)01	491485.5313	2145043.5	2228.917	R92
334	B(S03E04)02	490677.5971	2144526.981	2230.935	
335	B(S03E04)03	490992.2556	2144184.194	2231.081	R00
336	B(S03E04)04	490721.504	2144910.021	2229.507	R00
337	B(S03E05)03	492210.6471	2144918.353	2229.856	
338	B(S03E05)04	492317.8675	2144273.403	2230.655	
339	B(S03E05)05	493082.8949	2144169.833	2227.905	R05
340	B(S03E06)02	493682.1516	2144743.706	2227.829	R96
341	B(S03E06)03	494525.19	2145519.733	2227.574	R89
342	B(S03E06)04	495020.5	2145089	2228.201	R89
343	B(S03E06)05	494454.25	2145038	2228.316	R89
344	B(S03E07)01	496201.88	2145303.75	2227.807	R89
345	B(S03E07)02	496801.38	2145016.75	2228.128	R89
346	B(S03E07)03	495902.38	2144637.25	2228.176	R89
347	B(S03E07)04	496817.28	2144504	2227.197	R00

348	B(S03E07)05	495208.8532	2144374.212	2228.993	R89
349	B(S03E08)01	497281.2765	2145353.946	2228.188	R89
350	B(S03E08)02	498184.1024	2144888.616	2226.532	R89
351	B(S03E08)03	497447.69	2144737.5	2227.287	R89
352	B(S03E08)04	498176.69	2144368.75	2226.565	R89
353	B(S03E09)01	498711.6931	2145450.294	2227.826	R89
354	B(S03E09)02	499354.5568	2145138.611	2228.088	R89
355	B(S03E09)03	499934.3192	2144841.736	2229.019	R89
356	B(S03E09)04	499042.31	2144458.75	2226.598	R02
357	B(S03E09)05	499892.3851	2144072.085	2228.403	R89
358	B(S03E10)02	500536.2342	2145265.076	2229.611	R89
359	B(S03E10)04	500572.9734	2144507.078	2228.372	R89
360	B(S03E10)06	501156.0517	2144227.617	2229.146	R89
361	B(S03W01)01	484510.0677	2145361.509	2230.909	R02
362	B(S03W02)01	483011.9276	2145192.614	2236.04	
363	B(S03W02)02	483673.4524	2145058.378	2231.85	
364	B(S03W02)03	483695.0285	2144371.402	2232.04	
365	B(S03W02)04	482881.6543	2144384.346	2234.019	
366	B(S03W03)01	481951.5205	2145616.567	2234.837	R89
367	B(S03W03)02	482156.0248	2144849.592	2243.529	R89
368	B(S03W03)03	481328.8085	2144850.757	2248.649	
369	B(S03W04)03	479832.8324	2144807.077	2276.815	R89
370	B(S03W05)01	478967.4373	2145118.227	2314.225	R89, 92
371	B(S03W05)02	478102.336	2144949.337	2353.297	R02
372	B(S03W05)03	478200.4812	2144997.89	2349.366	R05
373	B(S03W06)01	477456.6036	2145239.957	2337.469	
374	B(S03W06)02	476257.1186	2144752.825	2411.985	
375	B(S03W06)03	477040.9006	2144627.791	2396.517	
376	B(S03W06)04	476237.8502	2145609.329	2394.855	
377	B(S03W06)05	476402.9077	2144433.341	2426.325	
378	B(S03W07)01	475532.47	2145736.25	2361.619	R00
379	B(S03W07)02	475547.9176	2144968.365	2428.678	
380	B(S03W07)04	474724.6954	2145716.708	2411.81	
381	B(S03W08)01	474155.134	2145487.834	2436.381	R92
382	B(S03W08)02	473530.2619	2145172.172	2462.986	R89
383	B(S03W08)03	473992.0062	2144839.155	2468.439	
384	B(S04E01)01	486501.4676	2144149.978	2230.241	R89
385	B(S04E02)02	488885.5894	2143973.378	2229.737	R02, 05
386	B(S04E02)03	488252.694	2143765.037	2230.213	
387	B(S04E02)04	488321.705	2143156.536	2230.227	
388	B(S04E03)01	489488.2279	2143913.467	2229.795	
389	B(S04E03)02	489878.875	2143389.25	2230.182	
390	B(S04E03)03	489135.5	2143296	2229.163	
391	B(S04E04)01	491704.0435	2143812.648	2231.199	R92
392	B(S04E04)02	490042.1094	2142615.973	2229.395	
393	B(S04E05)01	492333.7623	2143588.577	2231.292	R02
394	B(S04E06)02	494097.6756	2143686.532	2229.822	
395	B(S04E06)03	494732.1613	2142959.25	2230.826	
396	B(S04E06)04	494246.0021	2142872.073	2231.079	
397	B(S04E07)03	496027.2513	2142766.75	2226.227	R92
398	B(S04E07)04	496414.6931	2143798.053	2228.083	R92
399	B(S04E08)02	497736.4394	2144025.208	2226.576	R98

400	B(S04E08)03	497379.1307	2143321.698	2226.994	R89
401	B(S04E08)04	498245.4113	2142664.75	2230.172	R89
402	B(S04E09)01	498823.5	2143995.5	2225.924	R89
403	B(S04E09)02	499433.0405	2143679.8	2227.673	R89
404	B(S04E09)03	498498.53	2143355.25	2227.425	R89
405	B(S04E09)04	499320.91	2142738.75	2227.524	R89
406	B(S04E10)01	500569.53	2143904.128	2228.122	R89
407	B(S04E10)02	501025.6854	2143616.123	2228.652	R02
408	B(S04E10)03	500047.195	2143389.568	2228.392	R94
409	B(S04E10)04	500807.0652	2143000.896	2228.421	R00
410	B(S04E10)05	501379.1375	2142710.178	2229.273	R89
411	B(S04E11)01	502790.0551	2144115.291	2237.924	R89
412	B(S04E11)02	501869.0319	2143548.064	2230.552	R89
413	B(S04W01)01	484786.8209	2144084.777	2228.685	R89, 00
414	B(S04W01)02	485325.991	2142890.405	2231.824	
415	B(S04W03)01	481866.5363	2143979.239	2243.104	R89
416	B(S04W04)01	479369.9028	2144195.786	2313.562	
417	B(S04W05)01	477988.0362	2143743.149	2360.618	
418	B(S04W05)02	479051.0786	2142944.951	2288.476	R89, 92, 05
419	B(S04W06)01	477204.78	2143428.5	2380.544	R05
420	B(S04W06)02	476055.8049	2143194.347	2405.069	R92
421	B(S04W07)01	475692.8023	2144344.056	2443.147	R87, 02
422	B(S04W07)02	474880.092	2144322.912	2448.636	R92
423	B(S04W08)01	473192.3267	2144257.69	2493.563	
424	B(S04W08)02	474020.2719	2143380.94	2498.913	R05
425	B(S05E01)03	486238.9639	2141907.352	2231.69	R92, 98
426	B(S05E02)03	488428.6928	2141944.012	2232.117	
427	B(S05E03)04	489082.6495	2141631.077	2231.229	R92
428	B(S05E03)05	490026.2669	2141288.25	2230.881	
429	B(S05E04)01	491603.6253	2142624.945	2231.686	R00
430	B(S05E04)03	491789.7129	2141636.187	2232.017	R00
431	B(S05E04)05	491577.2594	2142579.271	2231.816	R92
432	B(S05E04)06	490918.1263	2142035.25	2231.049	R92
433	B(S05E04)07	491741.3739	2142240.936	2231.882	R97
434	B(S05E05)01	493430.7708	2142259.544	2233.003	R85, 05
435	B(S05E05)02	492567.9388	2142237.25	2232.356	
436	B(S05E05)03	493120.0164	2141727.754	2232.359	R85
437	B(S05E05)04	492762.7513	2142204.5	2232.571	R92
438	B(S05E06)01	493825.1619	2142322.3	2233.49	R97
439	B(S05E06)02	494847.377	2140741.91	2233.844	R00
440	B(S05E06)03	493930.8108	2141766.262	2232.857	R96
441	B(S05E06)04	495308.4536	2142275.042	2232.388	R97
442	B(S05E06)05	495012.188	2142156.478	2232.07	R97
443	B(S05E07)01	496387.2566	2141514.957	2229.516	R89
444	B(S05E07)02	495101.3397	2141469.484	2234.036	R92
445	B(S05E07)03	497863.4511	2141892.656	2228.443	R96
446	B(S05E08)03	497932.0563	2141413.593	2233.884	R89
447	B(S05E09)02	498837.9113	2142228.5	2229.652	R89
448	B(S05E09)03	499810.5913	2141214.5	2230.681	R89
449	B(S05E09)04	499618.3854	2142077.981	2227.967	R89
450	B(S05E10)01	500552.8309	2141763.574	2229.333	R89
451	B(S05E10)02	500861.6033	2142300.172	2228.296	R89

452	B(S05E10)03	501005.6638	2141256.297	2234.686	R89
453	B(S05E11)01	502074.0787	2142326.632	2231.817	R89
454	B(S05E11)02	502702.3432	2142006.842	2231.038	R89
455	B(S05E11)03	501731.2545	2141632.94	2232.417	R98
456	B(S05W01)01	484461.5674	2142394.204	2233.372	
457	B(S05W01)02	484300.7345	2141473.421	2236.748	
458	B(S05W01)03	485170.605	2141819.619	2233.151	R05
459	B(S05W01)04	485238.8147	2142326.275	2232.046	
460	B(S05W02)01	483268.69	2142506.75	2240.33	
461	B(S05W02)02	482894.06	2141844	2242.866	R05
462	B(S05W03)01	481420.595	2142639.478	2251.836	R98
463	B(S05W03)02	482303.6995	2142763.784	2243.339	R85, 00
464	B(S05W04)01	480733.8053	2142429.247	2257.055	
465	B(S05W05)01	478222.88	2142594	2319.6	R85, 05
466	B(S05W05)02	478738.136	2142323.249	2311.33	R85
467	B(S05W05)03	478036.2102	2141887.647	2364.757	R05
468	B(S05W05)04	479248.7352	2142010.283	2297.908	R85, 02
469	B(S05W06)01	477286.3264	2142506.69	2376.726	R85, 87, 89, placa con
470	B(S05W06)02	476585.8045	2142125.44	2417.721	R87, 05
471	B(S05W07)01	475331.9926	2143024.039	2418.826	R94, 05
472	B(S05W07)02	474701.4999	2142820.989	2441.01	R05
473	B(S05W08)01	473131.2906	2142726.941	2529.156	R87, 89
474	B(S05W08)02	474191.5335	2142599.922	2464.759	R02
475	B(S05W08)03	473850.2871	2142620.874	2502.662	R92
476	B(S05W08)04	472469.5467	2141484.974	2532.795	R87, 89, 92, 00
477	B(S05W08)05	473295.6164	2142796.818	2532.685	
478	B(S05W08)06	472687.9978	2142334	2545.21	R94
479	B(S05W09)01	471955.5544	2142445.051	2590.105	
480	B(S05W09)02	471344.163	2142104.643	2610.714	
481	B(S05W09)03	471916.3916	2142019.982	2560.555	R98, 00
482	B(S05W10)01	470099.8888	2142021.204	2628.645	
483	B(S05W10)02	470914.4268	2141870.677	2620.464	
484	B(S06E01)01	486046.4355	2141208.885	2233.222	
485	B(S06E01)03	485942.5904	2140034.092	2237.799	R94
486	B(S06E02)01	488295.1553	2141031.006	2231.97	
487	B(S06E02)03	487962.8494	2140142.403	2232.563	
488	B(S06E02)04	488547.8957	2140050.34	2232.981	R94, 05
489	B(S06E03)01	489900.164	2140690.47	2237.314	
490	B(S06E03)02	489006.3482	2140222.119	2234.198	R02
491	B(S06E04)01	491665.225	2140752.366	2233.209	R05
492	B(S06E04)04	490644.9165	2140834.886	2237.373	R00
493	B(S06E05)01	492528.9029	2141270.629	2231.91	R89, 96
494	B(S06E05)02	493370.9794	2140868.046	2230.878	R02
495	B(S06E06)01	494741.7374	2140999.808	2234.055	R89
496	B(S06E06)02	494114.3054	2140763.995	2231.693	R02
497	B(S06E06)03	494860.3071	2140284.752	2232.359	
498	B(S06E07)01	496198.8468	2140864.607	2231.923	
499	B(S06E07)02	495952.8943	2140110.451	2232.725	R89
500	B(S06E07)03	496761.806	2140082.036	2236.216	R02
501	B(S06E08)01	497794.2908	2140374.104	2237.87	R93
502	B(S06E08)02	497889.8449	2140388.98	2238.32	R05
503	B(S06E08)03	497335.0297	2140930.863	2234.71	R00

504	B(S06E09)02	498696.484	2140659.722	2243.239	
505	B(S06E09)04	498942.0013	2139850	2246.953	
506	B(S06W01)01	484009.7969	2140232.866	2240.3	
507	B(S06W01)02	485373.6015	2140167.162	2236.438	
508	B(S06W01)03	484906.9468	2140152.711	2236.457	
509	B(S06W01)04	484959.5416	2140505.891	2235.114	
510	B(S06W01)05	485069.1011	2141085.403	2234.584	
511	B(S06W02)01	482959.84	2140996.75	2243.562	
512	B(S06W02)02	482856.9344	2140262.526	2246.97	
513	B(S06W03)01	481072.881	2141384.248	2258.134	R85, 92
514	B(S06W03)02	481946.0453	2141259.982	2248.772	
515	B(S06W03)03	480817.5093	2140753.987	2263.914	
516	B(S06W03)04	481703.6461	2140732.835	2252.923	R00
517	B(S06W03)05	482002.91	2140427.242	2253.207	
518	B(S06W04)02	479327.4581	2140553.736	2308.923	R85
519	B(S06W05)01	478411.104	2140428.338	2346.012	
520	B(S06W05)02	477703.6252	2140277.346	2373.921	
521	B(S06W05)03	479162.895	2141171.704	2316.624	R85
522	B(S06W05)04	478011.5269	2141203.738	2370.443	R85
523	B(S06W06)01	476860.4761	2141473.404	2423.862	
524	B(S06W06)02	475985.1344	2141293.126	2454.231	
525	B(S06W06)03	476918.8036	2140999.747	2426.256	R02
526	B(S06W06)04	476202.7684	2140588.454	2438.617	R92
527	B(S06W07)01	475307.1162	2141297.038	2464.622	
528	B(S06W07)02	474550.3566	2141101.618	2502.912	R02
529	B(S06W07)03	475573.5967	2140324.489	2477.529	
530	B(S06W08)01	473657.3363	2140621.599	2540.019	R02
531	B(S06W09)01	472463.7834	2141949.288	2528.285	R94
532	B(S06W09)02	471636.9439	2141418.692	2639.36	R94
533	B(S06W09)03	473159.9378	2142414.738	2484.199	R89
534	B(S06W10)01	470056.3978	2141276.259	2654.179	R92, 05
535	B(S06W10)02	470474.7466	2140895.133	2667.645	
536	B(S06W11)01	469358.2552	2141522.958	2645.308	R98
537	B(S06W11)02	469228.9089	2140716.001	2704.467	R92, 98
538	B(S07E01)01	486313.5839	2139246.803	2234.915	
539	B(S07E01)02	486955.1669	2138880.055	2234.709	
540	B(S07E01)03	485607.9111	2138830.564	2235.524	R85
541	B(S07E02)02	488424.7112	2139341.621	2234.498	R05
542	B(S07E02)03	487669.6582	2139070.831	2234.162	
543	B(S07E03)01	489658.2015	2139011.689	2286.56	R89
544	B(S07E04)02	490448.88	2139679.093	2281.991	R94
545	B(S07E04)03	491367.8465	2139093.847	2258.357	R85
546	B(S07E05)01	493055.4532	2139838.146	2235.61	
547	B(S07E05)05	491956.6587	2138906.435	2242.541	
548	B(S07E06)01	493853.837	2139710.876	2232.763	
549	B(S07E06)02	494863.6105	2139340.264	2234.203	R02
550	B(S07E07)01	495804.6493	2139342.659	2235.84	R05
551	B(S07E07)02	496516.2998	2139233.883	2237.71	
552	B(S07E08)01	498056.2283	2139643.487	2250.468	
553	B(S07E08)02	497233.946	2139597.179	2239.77	
554	B(S07E09)01	499958.0013	2139595	2275.142	R92
555	B(S07E09)05	498618.5037	2138732.091	2275.58	

556	B(S07E10)02	500540.3138	2139162	2287.068	R94
557	B(S07E10)03	501276.2962	2138857.776	2302.672	R92, R94
558	B(S07W01)01	484122.3769	2139520.515	2240.641	
559	B(S07W01)02	484729.8299	2138940.577	2236.918	R98
560	B(S07W01)03	485120.4303	2139418.975	2235.363	
561	B(S07W02)01	482794.419	2138781.899	2245.711	R89,98
562	B(S07W02)02	483716.3002	2138662.685	2241.558	
563	B(S07W02)03	482874.25	2139658	2246.5	R85, 05
564	B(S07W03)01	480899.4657	2140052.894	2262.503	
565	B(S07W03)02	481589.4728	2138935.629	2253.086	R85
566	B(S07W05)01	478576.2017	2139058.206	2322.705	
567	B(S07W05)02	477833.2691	2138902.062	2331.676	
568	B(S07W06)01	477325.2482	2139732.709	2397.655	R00, 05
569	B(S07W06)02	476651.0606	2139255.418	2435.492	R85
570	B(S07W06)03	475881.38	2139137.5	2484.23	R85
571	B(S07W07)01	474944.6128	2140045.038	2514.988	R92
572	B(S07W07)02	474345.7467	2139735.687	2547.307	R00, 05
573	B(S07W07)03	475067.1476	2138863.468	2519.23	R85
574	B(S07W08)01	473130.2076	2140281.806	2554.034	R02
575	B(S07W08)02	473510.4478	2139254.798	2555.212	R85
576	B(S07W09)01	471386.9218	2139669.441	2616.4	R85, 89, 94, 96
577	B(S07W09)02	472312.6761	2140058.842	2596.056	R85,00
578	B(S07W10)01	469662.6849	2140267.936	2712.382	
579	B(S07W10)02	470927.4808	2139629.298	2665.532	R02
580	B(S07W10)03	470196.6537	2139413.331	2692.568	R96
581	B(S07W10)04	469552.6789	2139168.65	2726.839	R89,98
582	B(S07W11)01	468674.3826	2140132.203	2765.591	R05
583	B(S07W11)02	469210.3325	2139855.908	2737.052	
584	B(S07W11)03	468154.9328	2139915.145	2738.943	R92, 96
585	B(S07W11)04	468340.8334	2139425.993	2773.363	R98,02
586	B(S07W11)05	468786.1866	2139011.216	2756.909	R89,02
587	B(S08E01)01	485593.4205	2138280.73	2236.702	R96
588	B(S08E01)02	486424.1723	2138166.718	2236.307	
589	B(S08E02)02	487625.7431	2138060.229	2239.054	
590	B(S08E02)03	488551.3305	2138020.608	2240.252	R96, 00
591	B(S08E03)01	489841.3301	2137521.175	2305.545	R96
592	B(S08E03)02	489368.4939	2137459.703	2285.392	R89
593	B(S08E04)01	491488.4391	2137678.767	2254.314	
594	B(S08E05)01	493191.4388	2138103.5	2236.136	
595	B(S08E05)02	492174.6281	2137138.747	2239.125	
596	B(S08E06)01	493820.3573	2137957.798	2237.722	
597	B(S08E06)02	495127.0685	2137782.106	2243.511	R89
598	B(S08E06)03	494519.3221	2137512.069	2245.137	R02
599	B(S08E06)04	494413.115	2138330.215	2239.354	
600	B(S08E07)01	496289.475	2138123.25	2239.734	R92
601	B(S08E08)01	498000.0013	2138091.474	2258.39	
602	B(S08E08)02	497153.595	2137766	2257.355	
603	B(S08E08)03	498202.7513	2137354	2318.772	R85
604	B(S08E09)01	499427.1689	2138026.945	2332.498	
605	B(S08W01)01	484905.3331	2138443.386	2239.053	
606	B(S08W06)01	476980.19	2138561.75	2403.611	R00, 02
607	B(S08W06)02	476299.0775	2138529.642	2446.839	



608	B(S08W07)01	474151.0621	2138510.53	2514.871	R85
609	B(S08W07)02	474762.1234	2138093.592	2516.03	R85, 96
610	B(S08W07)03	475526.9533	2138367.24	2477.883	R85
611	B(S08W08)01	473162.38	2138528.5	2567.527	R85
612	B(S08W08)02	473659.1861	2138275.669	2520.706	R94
613	B(S08W08)03	472638.13	2137201.25	2600.229	
614	B(S08W08)04	473820.0181	2137862.947	2565	R85
615	B(S08W09)01	472558.6801	2138099.803	2607.382	
616	B(S08W09)02	471293.0134	2137458.914	2692.04	R85
617	B(S08W09)03	471976.485	2138057.5	2654.564	R94
618	B(S08W10)01	470094.9799	2138856.81	2617.064	
619	B(S08W10)02	470486.18	2138490.234	2674.817	R89, 05
620	B(S08W10)03	470177.1539	2137871.707	2728.386	R92
621	B(S09E01)03	486242.0429	2135900.326	2238.4	R94
622	B(S09E02)03	487614.889	2136289.102	2235.897	
623	B(S09E02)04	488499.5044	2136148.215	2236.047	
624	B(S09E03)01	489679.3012	2135961.017	2234.806	
625	B(S09E04)01	491359.0133	2136843.613	2244.234	R89
626	B(S09E05)01	492829.7513	2136769.25	2238.253	R02
627	B(S09E06)01	493585.2635	2137045.766	2238.964	R92
628	B(S09E06)02	494688.5135	2136531.766	2249.594	
629	B(S09E06)03	494327.97	2136117.5	2260.167	R96
630	B(S09E07)01	495461.7247	2137096.664	2245.674	
631	B(S09E08)01	497629.0012	2137005	2319.94	R96
632	B(S09W01)01	484457.2277	2136826.2	2245.562	R85
633	B(S09W01)02	485409.3628	2136545.924	2240.381	R05
634	B(S09W01)03	484089.1402	2136029.754	2264.207	
635	B(S09W02)01	483316.09	2136992.716	2256.693	
636	B(S09W02)02	482714.5131	2136363.849	2270.242	
637	B(S09W03)01	481916.777	2137104.196	2265.911	R89
638	B(S09W03)02	481971.1477	2136397.895	2269.758	
639	B(S09W03)03	481053.8743	2136380.91	2284.5	R05
640	B(S09W04)03	479077.8412	2136668.08	2323.518	R05
641	B(S09W05)01	478356.8841	2136310.085	2350.336	R85
642	B(S09W06)03	476289.0564	2136267.347	2397.893	R84
643	B(S09W09)01	471914.398	2137054.442	2633.742	R00
644	B(S09W09)02	471370.0593	2136886.454	2653.467	R89
645	B(S09W09)03	472564.6562	2137159.77	2589.576	
646	B(S09W10)01	469847.3908	2137183.314	2774.8	R85, 92
647	B(S09W10)02	472645.0181	2136871.541	2600.643	R92, 00
648	B(S09W10)03	470723.0308	2136671.348	2741.128	R94
649	B(S09W10)04	470572.1488	2136844.814	2753.242	R94
650	B(S10E01)03	485862.4928	2134725.785	2239.434	
651	B(S10E02)01	487731.69	2135164.903	2234.007	
652	B(S10E02)02	488378.8534	2135535.261	2232.651	
653	B(S10E03)01	489169.6347	2135490.024	2231.646	
654	B(S10E03)02	488653.5372	2134624.37	2230.827	
655	B(S10E03)03	490010.3763	2135520	2233.009	
656	B(S10E03)04	489584.166	2135233.187	2231.956	
657	B(S10E04)01	490575.8092	2135364.223	2233.522	R92
658	B(S10E04)02	491507.9233	2135113.663	2234.133	R89, 92
659	B(S10E04)03	490842.4106	2134300.495	2235.412	R89, 92, 98

660	B(S10E04)04	490577.6637	2134631.514	2233.745	R94, 96, 05
661	B(S10E04)05	490473.1839	2134827.915	2233.798	R00, 05
662	B(S10E07)01	495156.1887	2136088	2253.565	R89, 92
663	B(S10E07)02	496146.026	2135077.161	2257.723	R05
664	B(S10E08)01	497362.7926	2134109.308	2244.162	R92
665	B(S10E12)01	504494.8749	2134519.346	2233.308	R05
666	B(S10E13)03	504732.9123	2134776.961	2233.045	R94, 98
667	B(S10E13)04	505474.0072	2134689.145	2234.448	R94
668	B(S10W01)01	484284.2887	2134884.399	2251.537	R98
669	B(S10W01)02	485104.6765	2134845.328	2242.758	R85, 98
670	B(S10W01)03	485046.75	2135591.145	2242.321	
671	B(S10W02)01	483799.8277	2135434.219	2266.049	R92
672	B(S10W02)02	482837.5737	2134733.431	2277.3	
673	B(S10W02)03	482733.5906	2135760.51	2280.49	R89
674	B(S10W03)01	482279.5182	2135233.661	2294.025	R85
675	B(S10W04)03	479691.232	2134952.868	2320.008	
676	B(S10W05)01	478740.75	2135484.75	2354.027	R85, 05
677	B(S10W05)02	478428.3443	2134681.803	2366.695	R85
678	B(S10W05)03	477625.7325	2134978.018	2381.484	R89
679	B(S10W05)04	476833.207	2135416.23	2396.512	R94
680	B(S10W06)01	476132.4897	2134969.832	2421.537	
681	B(S10W07)01	474680.4836	2135552.935	2497.22	R98
682	B(S10W07)02	474241.8946	2134989.944	2532.58	R98
683	B(S10W07)03	475811.8239	2134929.867	2436.545	
684	B(S10W07)04	475099.7815	2134360.449	2482.117	R85
685	B(S10W07)05	475770.367	2135737.111	2426.107	R89
686	B(S10W08)01	474010.9903	2135775.293	2554.128	R85
687	B(S10W08)02	473035.28	2135661	2666.734	R85
688	B(S10W08)03	472713.237	2134802.65	2672.332	R85
689	B(S10W08)04	473695.7205	2134452.011	2563.621	R94
690	B(S11E01)02	485631.1458	2133517.833	2238.996	
691	B(S11E01)04	486180.7405	2133333.662	2236.827	
692	B(S11E02)01	488053.9651	2133765.522	2232.574	
693	B(S11E03)01	489099.6844	2133819.055	2230.751	R02
694	B(S11E03)02	489567.0235	2133336.317	2233.298	R02
695	B(S11E03)03	489799.0995	2133483.425	2233.319	
696	B(S11E03)04	489290.4738	2133187.919	2232.36	R94
697	B(S11E03)05	489340.1512	2133171.424	2234.128	
698	B(S11E04)01	491341.8677	2133753.202	2235.41	R92
699	B(S11E04)02	491787.387	2133146.84	2234.557	R92
700	B(S11E04)03	490161.7001	2133576.768	2233.572	
701	B(S11E04)04	490655.6847	2134005.504	2234.548	
702	B(S11E05)01	491997.136	2134311.092	2238.677	
703	B(S11E05)02	492229.7005	2133758.956	2236.414	R89
704	B(S11E05)03	492809.0013	2133438.375	2237.482	R89
705	B(S11E05)04	493214.095	2133902.75	2244.409	
706	B(S11E06)04	493788.4404	2133357.006	2238.079	R84, 89, 92
707	B(S11E06)05	494831.4978	2132918.43	2237.072	
708	B(S11E07)05	495627.2895	2134398.146	2254.628	R98, 00
709	B(S11E09)02	499800.0445	2133470.6	2239.725	
710	B(S11E09)04	498923.63	2132795.003	2237.148	R92
711	B(S11E11)01	503262.7898	2133475.503	2232.019	MOJ-350-89

712	B(S11E12)01	504380.2215	2133321.112	2232.677	R94, 98
713	B(S11E13)01	505416.9201	2134013.635	2232.193	R94, 05
714	B(S11E13)02	505800.31	2133941.5	2231.952	R94, 98
715	B(S11E13)03	504787.4683	2133552.844	2231.595	R98
716	B(S11E13)04	505310.06	2133206.75	2230.939	R94
717	B(S11E13)05	505943.735	2133112.75	2231.042	R94
718	B(S11E14)02	506436.91	2133906.25	2232.164	R94
719	B(S11E14)03	506921.19	2133735.75	2232.145	R94
720	B(S11E14)04	506305.47	2133066.75	2231.394	R94, 98
721	B(S11E14)05	506794.34	2132946.5	2231.808	R94
722	B(S11E15)01	509521.078	2132794.427	2232.214	R05
723	B(S11E16)01	510811.259	2132901.025	2235.452	
724	B(S11E17)01	512432.6604	2133187.456	2239.972	R05
725	B(S11W01)01	484864.8363	2133888.779	2242.316	
726	B(S11W02)01	483432.4584	2134321.536	2259.611	
727	B(S11W02)05	482356.5061	2133689.388	2265.329	R92, 94
728	B(S11W03)03	480878.4892	2133206.225	2292.105	R00, 05
729	B(S11W04)01	479727.0266	2134176.636	2313.14	R89
730	B(S11W05)01	478253.5609	2133926.264	2379.745	R85, 94
731	B(S11W05)02	477547.5989	2133360.129	2435.75	
732	B(S11W06)01	476453.0787	2133877.079	2453.081	R92, 00
733	B(S11W07)01	475528.09	2133965.5	2465.682	R05
734	B(S11W08)01	474231.94	2134080	2514.289	
735	B(S12E01)02	485831.5837	2132571.852	2237.901	
736	B(S12E01)03	486977.7658	2131786.001	2234.399	
737	B(S12E02)01	488008.7452	2132594.211	2231.945	R94, 96, 05
738	B(S12E03)01	489300.5177	2132519.374	2233.798	MOJ-V-1-90
739	B(S12E03)02	489979.483	2132241.703	2233.845	MOJ-V-21-90
740	B(S12E03)03	489886.9224	2132107.17	2233.706	MOJ-17, R98
741	B(S12E04)01	490827.0336	2132721.402	2233.549	
742	B(S12E04)02	491559.5245	2132585.808	2233.393	
743	B(S12E04)03	491652.6693	2132041.729	2233.902	MOJ-V-17-90
744	B(S12E04)04	490853.0876	2132297.226	2234.562	MOJ-V-20-90
745	B(S12E05)01	493389.6569	2132729.092	2238.33	
746	B(S12E05)02	491984.7537	2132849.827	2233.637	
747	B(S12E05)03	492765.2352	2132156.519	2233.231	R85
748	B(S12E06)01	494205.5382	2132395.248	2237.572	R89
749	B(S12E06)02	493151.0461	2131849.837	2235.098	
750	B(S12E07)01	495357.5244	2132824.123	2237.212	R94
751	B(S12E07)02	496203.3018	2132543.644	2236.338	
752	B(S12E08)01	498247.0357	2132814.707	2241.019	R85, 89
753	B(S12E08)02	497777.1658	2133096.256	2235.861	R92
754	B(S12E08)03	497130.9875	2132147.621	2235.398	R98
755	B(S12E09)02	498660.5183	2132158.954	2234.1	R89, 92
756	B(S12E10)02	501692.7478	2132762.203		R 96, CANCELADA
757	B(S12E10)03	500470.7353	2132187.773	2234.052	
758	B(S12E10)04	500955.3944	2131490.902	2229.397	
759	B(S12E11)01	501911.7554	2131638.808	2233.392	R96, 00
760	B(S12E11)02	502965.4403	2131738.651	2231.686	MOJ-348-89
761	B(S12E11)03	502165.629	2132851.038	2233.822	MOJ-357-89
762	B(S12E12)01	504535.397	2132762.689	2229.542	R94, 00
763	B(S12E12)02	503122.8833	2132439.659	2228.448	MOJ-349-89

764	B(S12E13)01	505194.91	2132470.5	2230.876	R94
765	B(S12E13)02	505957.88	2132357.5	2231.768	R94
766	B(S12E13)03	504733.59	2132040	2229.213	R94, 98
767	B(S12E13)04	505460.2816	2131937.689	2231.327	R94
768	B(S12E13)05	505083.1371	2131481.07	2229.828	R94
769	B(S12E13)06	505771.75	2131379.5	2231.922	R94
770	B(S12E13)07	506141.5353	2131834.723	2232.058	R94, 05
771	B(S12E14)01	506756.3272	2132452.336	2231.174	
772	B(S12E14)02	507035.78	2131697	2231.038	R98
773	B(S12E14)03	508017.693	2132151.393	2232.446	R98
774	B(S12E14)04	507538.4438	2131537.869	2231.803	
775	B(S12E15)01	508593.0229	2132421.985	2229.893	
776	B(S12E15)02	509208.1307	2131952.275	2231.268	R94
777	B(S12E15)03	509665.94	2131911.5	2231.79	R98
778	B(S12E15)04	508701.399	2131548.981	2231.897	R94, 00
779	B(S12E16)01	509621.45	2132122.787	2232.066	
780	B(S12E16)02	510688.7223	2131571.815	2231.497	R98
781	B(S12E17)01	512144.9116	2131416.839	2233.897	
782	B(S12E17)02	511963.4892	2132117.511	2234.54	
783	B(S12E17)03	512550.0362	2132262.367	2239.981	
784	B(S12E18)01	513714.7471	2132020.388	2244.882	R98
785	B(S12W01)01	485023.5052	2132784.998	2241.533	
786	B(S12W02)01	482363.9696	2132823.313	2263.975	
787	B(S12W02)02	482942.3383	2132662.61	2259.85	R98
788	B(S12W02)03	483572.2365	2132400.637	2251.966	
789	B(S12W02)04	482896.836	2131759.039	2276.016	
790	B(S12W03)01	481719.3205	2132874.72	2276.933	
791	B(S12W03)02	481606.2069	2131935.467	2305.668	R98
792	B(S12W03)03	481217.06	2131408.5	2331.301	
793	B(S12W04)01	480457.1945	2132413.627	2339.292	R92
794	B(S12W04)02	479969.41	2132223	2378.267	R98
795	B(S12W04)03	479035.9019	2132117.168	2419.03	R05
796	B(S12W05)01	478159.5293	2132066.304	2465.656	
797	B(S12W06)01	476343.2765	2132929.213	2504.982	
798	B(S12W06)02	477217.254	2132826.847	2470.632	R85, 05
799	B(S12W06)03	477157.91	2132050.5	2495.108	
800	B(S12W06)04	476545.75	2132012.5	2531.567	
801	B(S12W07)01	475544.5898	2133014.689	2514.93	R96
802	B(S12W07)02	475590.72	2132107.75	2544.103	R89, 92, 96
803	B(S13E02)01	487547.7214	2130735.675	2234.564	
804	B(S13E02)02	488197.9193	2130591.59	2234.46	
805	B(S13E02)03	487131.5778	2130219.152	2236.031	
806	B(S13E02)04	487297.7995	2131189.886	2233.743	R94
807	B(S13E02)05	487709.0811	2131531.283	2232.912	R05
808	B(S13E03)01	489051.78	2131422.229	2234.112	
809	B(S13E03)02	489235.2252	2130769.879	2233.269	
810	B(S13E03)03	489900.7905	2130797.789	2233.84	MOJ-177, R98
811	B(S13E04)01	490050.5441	2132432.887	2232.973	MOJ-60
812	B(S13E04)02	490986.8087	2131215.235	2233.053	MOJ-205, R90
813	B(S13E05)01	492720.2751	2130489.081	2232.487	MOJ-100
814	B(S13E05)02	493432.2313	2129781.874	2233.094	MOJ-V-15, R02
815	B(S13E06)01	494210.2348	2131476.546	2235.666	R89

816	B(S13E06)03	493699.3039	2131590.998	2235.034	
817	B(S13E07)02	495226	2131058	2234.961	R94, 00
818	B(S13E08)01	497320.478	2130647.655	2233.229	MOJ-254
819	B(S13E08)02	497977.2679	2131047.144	2234.501	MOJ-290, R93
820	B(S13E08)03	497959.7015	2130567.658	2233.748	MOJ-253-02
821	B(S13E09)01	498966.249	2131157.86	2232.857	R89
822	B(S13E09)03	499352.13	2130708.75	2235.04	R96
823	B(S13E10)01	500196.8985	2131237.291	2230.02	R98
824	B(S13E10)02	500804.4438	2130814.112	2229.625	R92
825	B(S13E11)01	502799.223	2130469.402	2228.311	MOJ-347-89
826	B(S13E12)01	504135.2824	2131416.835	2228.711	R94
827	B(S13E12)02	503994.8369	2130622.749	2228.602	R94
828	B(S13E12)03	503829.78	2129805.75	2229.184	R94
829	B(S13E13)01	504680.7458	2131200.548	2229.644	R94
830	B(S13E13)02	504835.4164	2130487.453	2229.886	R94, 00
831	B(S13E13)03	505751.06	2130382.75	2229.949	R94
832	B(S13E14)01	506366.9261	2131306.543	2233.041	R94
833	B(S13E14)02	506795.775	2131028.502	2232.993	R98
834	B(S13E14)03	506336.611	2130358.313	2242.335	
835	B(S13E14)04	507676.2729	2130149.126	2232.356	
836	B(S13E15)01	508617.5112	2131087.39	2230.851	R98
837	B(S13E15)02	509185.962	2130254.776	2232.323	
838	B(S13E16)01	509956.0609	2130910.725	2232.199	R98
839	B(S13E17)01	511367.66	2130509	2231.19	
840	B(S13E17)02	512510.664	2130092.344	2240.077	
841	B(S13E18)01	513668.401	2130665.452	2242.934	
842	B(S13E18)02	514346.0012	2130560.194	2245.278	
843	B(S13E18)03	514022.989	2129781.189	2244.577	
844	B(S13E19)01	515090.09	2129750	2245.663	
845	B(S13W01)01	485272.2402	2130909.515	2282.697	
846	B(S13W02)01	482813.97	2130550.75	2326.639	
847	B(S13W03)01	481728.535	2131131.383	2327.274	
848	B(S13W03)02	481142.0127	2130625.243	2360.991	
849	B(S13W05)01	477826.3593	2131474.206	2532.398	
850	B(S13W05)02	478473.8169	2130501.755	2588.529	
851	B(S13W07)01	475658.06	2131453	2576.751	R89, 96
852	B(S14E01)02	486924.2251	2129472.988	2243.283	R02
853	B(S14E02)01	487868.4303	2130088.619	2236.151	R96
854	B(S14E02)02	487675.479	2129194.784	2239.629	R02
855	B(S14E02)03	488380.889	2129147.537	2239.494	
856	B(S14E03)01	488709.24	2129901.717	2235.846	R02
857	B(S14E03)02	490067.4917	2129794.526	2234.921	R85, 92
858	B(S14E03)03	489381.0519	2129520.586	2236.112	R02
859	B(S14E03)04	489010.3894	2128842.793	2238.152	
860	B(S14E03)05	489290.0327	2130014.514	2235.505	
861	B(S14E04)01	490609.4397	2129378.153	2233.286	MOJ-125
862	B(S14E05)01	492097.225	2129056.424	2237.145	R96
863	B(S14E05)02	493388.2738	2129509.383	2236.047	MOJ-93
864	B(S14E06)01	494979.3737	2130027.274	2232.381	MOJ-72
865	B(S14E06)02	493928.422	2129658.757	2234.2	MOJ-107
866	B(S14E07)01	495767.4383	2129781.183	2232.928	MOJ-117
867	B(S14E08)01	496628.6384	2130282.007	2233.474	

868	B(S14E09)01	499195.8007	2130015.692	2233.955	R85, 89, 02
869	B(S14E09)02	498105.6443	2130555.348	2233.291	MOJ-252, R05
870	B(S14E10)01	500652.88	2129914.75	2231.868	R94
871	B(S14E10)02	500542.9459	2129430.306	2232.382	R05
872	B(S14E11)01	501558.7371	2129934.441	2229	
873	B(S14E11)02	502276.8235	2129802.35	2228.865	
874	B(S14E11)03	501515.0204	2129113.776	2232.087	
875	B(S14E12)01	502904.4285	2129682.567	2229.567	R89, 94
876	B(S14E12)02	503718.87	2129516.738	2230.746	R94
877	B(S14E13)01	504830.8083	2129653.845	2229.437	R94, 98
878	B(S14E13)02	505445.4381	2129556.961	2235.362	R98
879	B(S14E13)03	504658.8757	2129237.253	2230.158	R94
880	B(S14E13)04	505289.4618	2129025.344	2228.572	R98, 00
881	B(S14E14)01	506451.37	2128758.311	2227.453	R00
882	B(S14E14)02	508018.3531	2129390.287	2231.055	
883	B(S14E15)01	508368.8089	2129758.022	2232.913	
884	B(S14E15)02	508824.6208	2128836.145	2231.236	R00
885	B(S14E16)01	509662.0136	2129604.979	2231.706	
886	B(S14E16)02	510707.0718	2129445.398	2237.442	
887	B(S14E16)03	510255.081	2128710.873	2239.824	R05
888	B(S14E17)01	511826.0338	2128966.234	2239.959	
889	B(S14E18)01	512976.958	2128444.312	2245.757	
890	B(S14E19)01	514861.9416	2128753.183	2248.848	
891	B(S14W02)01	482546.5298	2129638.308	2352.467	
892	B(S14W02)02	483483.6401	2128765.372	2387.563	
893	B(S14W03)01	481545.9244	2130088.441	2367.767	
894	B(S14W03)02	481415	2129823.25	2377.06	R92, 94
895	B(S14W03)03	481570.1882	2129123.823	2420.318	R92, 96
896	B(S15E02)04	487810.0508	2128632.673	2246.21	R92
897	B(S15E03)01	489950.7156	2128654.411	2236.076	R92
898	B(S15E04)03	491330.0368	2127500.07	2244.1	R92
899	B(S15E04)04	491570.6654	2128128.241	2236.738	MOJ-25
900	B(S15E10)02	500378.2535	2128004.086	2233.667	
901	B(S15E11)01	501363.3121	2127967.299	2235.24	
902	B(S15E11)02	502285.8263	2127838.298	2231.866	MOJ-344, R00
903	B(S15E11)03	502492.9608	2128843.404	2229.948	MOJ-345-89
904	B(S15E12)01	503558.2389	2127632.885	2230.983	R05
905	B(S15E12)02	503663.5135	2128991.135	2229.673	MOJ-317, R00
906	B(S15E13)01	505061.9043	2128539.645	2229.948	MOJ-340, R00
907	B(S15E14)01	506419.689	2127534.994	2229.854	
908	B(S15E14)02	507389.3332	2127126.664	2231.392	
909	B(S15E14)03	507329.312	2128205.204	2230.836	R98
910	B(S15E15)01	508130.7985	2127996.905	2232.615	
911	B(S15E16)01	509674.7221	2127656.299	2246.013	R05
912	B(S15E16)02	510910.0442	2127436.213	2243.832	R98
913	B(S15E18)01	513667.1983	2127996.651	2252.748	R98, 05
914	B(S15E19)01	514887.5086	2127428.188	2256.575	R94, 02
915	B(S15W01)01	483963.6132	2127906.103	2433.798	R85
916	B(S15W03)01	481450.1451	2128733.767	2457.922	R98
917	B(S15W03)02	481929.9852	2128161.36	2504.154	R94, 96
918	B(S16E02)01	487596.6422	2127427.568	2280.994	
919	B(S16E02)02	487436.9048	2126619.584	2361.57	

920	B(S16E04)01	490484.4298	2127069.99	2295.432	
921	B(S16E11)01	501602.5378	2126252.622	2241.96	
922	B(S16E11)02	502728	2126509.445	2236.276	MOJ-311
923	B(S16E12)01	503290.3071	2126532.159	2234.364	R02
924	B(S16E13)01	505764.7517	2125540.339	2234.242	
925	B(S16E13)02	504666.2813	2125897.254	2235.383	
926	B(S16E13)03	504957.1673	2127233.323	2230.288	
927	B(S16E14)01	507618.703	2125598.302	2239.471	
928	B(S16E14)02	507111.2096	2128485.003	2236.728	
929	B(S16E15)01	509146.0872	2126343.333	2240.751	
930	B(S16E17)01	512020.0277	2126036.042	2252.176	R98
931	B(S16E18)01	514107.2284	2126076.568	2257.912	
932	B(S16E19)01	514693.7738	2126808.248	2268.264	
933	B(S16W01)01	484510.0885	2127176.245	2445.201	R94
934	B(S16W01)02	484069.8624	2126760.136	2532.223	R02
935	B(S16W02)01	482427.4742	2127486.012	2553.585	R92, 96
936	B(S16W02)02	482810.4927	2126679.366	2696.753	R05
937	B(S16W02)03	483426.684	2126752.579	2640.168	R00, 05
938	B(S16W02)04	483190.7233	2127111.204	2604.163	R98
939	B(S16W03)01	482191.7547	2126591.108	2699.833	R94, 00
940	B(S16W03)02	480638.587	2126586.067	2724.805	R89
941	B(S16W03)03	481287.799	2126386.238	2705.23	R00
942	B(S16W03)04	481171.0235	2126766.882	2659.401	
943	B(S16W03)05	481474.2578	2127559.733	2580.127	
944	B(S17E02)01	487562.7408	2125929.187	2369.927	R05
945	B(S17E02)02	487525.5515	2125225.129	2384.456	R00
946	B(S17E02)03	488298.6669	2125191.936	2415.316	R94, 96
947	B(S17E03)01	488559.917	2125454.143	2421.55	R05
948	B(S17E03)02	489221.5873	2124947.297	2447.467	
949	B(S17E03)03	489733.3326	2124823.752	2488.203	R02
950	B(S17E10)03	500661.4291	2124639.765	2252.742	R92
951	B(S17E10)04	501240.2921	2124619.007	2248.378	R92
952	B(S17E11)01	502002.2111	2124485.033	2241.19	R96
953	B(S17E11)02	501667.1422	2125520.716	2239.71	R05
954	B(S17E11)03	502430.3058	2125095.146	2237.818	R96, 98
955	B(S17E12)01	503911.9482	2125556.737	2239.258	R94
956	B(S17E12)02	503646.5128	2125306.424	2238.391	R96
957	B(S17E12)03	503096.4651	2124824.647	2238.701	R05
958	B(S17E13)01	505518.4984	2124571.723	2231.872	
959	B(S17E16)01	509533.1312	2124979.409	2243.958	
960	B(S17E16)02	510013.582	2124891.69	2246.27	R98
961	B(S17E16)03	509436.9699	2124455.987	2247.073	
962	B(S17E17)01	510910.9137	2125468.569	2250.401	R00
963	B(S17E17)02	512359.0815	2125475.638	2256.13	
964	B(S17E17)03	511719.9978	2124958.847	2256.016	
965	B(S17E18)01	513892.9008	2124417.082	2262.063	R00
966	B(S18E02)01	487527.16	2124648.5	2388.986	R05
967	B(S18E03)04	489895.0983	2123828.08	2547.084	
968	B(S18E04)01	491835.8386	2123930.325	2625.473	
969	B(S18E04)02	490770.2773	2124364.212	2593.926	
970	B(S18E05)02	492991.0943	2123475.548	2590.267	R98
971	B(S18E06)01	493383.5531	2124116.787	2573.546	R00, 05

972	B(S18E06)02	494571.6287	2124097.155	2482.102	
973	B(S18E06)03	494116.897	2123635.253	2558.085	R05
974	B(S18E10)01	499964.7834	2123465.918	2280.487	R85, 94, 98
975	B(S18E10)02	499253.9194	2122880.555	2312.856	R98
976	B(S18E11)01	502734.3493	2124357.299	2242.308	R96
977	B(S18E12)01	503320.7086	2123908.131	2240.807	R92, 00
978	B(S18E12)02	504046.3409	2123421.312	2249.953	R98
979	B(S18E12)03	504356.3907	2124617.514	2236.952	
980	B(S18E13)01	504889.514	2123463.567	2245.304	
981	B(S18E13)02	505579.5063	2123537.729	2239.852	
982	B(S18E14)01	506636.744	2123599.994	2240.765	
983	B(S18E14)02	507421.8319	2123742.829	2240.124	
984	B(S18E15)01	508301.9761	2123995.674	2243.439	R00
985	B(S18E17)01	512441.7924	2124064.898	2261.453	
986	B(S18E18)01	513487.554	2123190.637	2268.306	R02
987	B(S18E18)02	513659.534	2123481.679	2267.962	
988	B(S19E06)01	494649.1441	2123203.299	2437.558	
989	B(S19E07)01	495791.8337	2123156.357	2446.076	R94
990	B(S19E07)02	495274.9151	2123101.35	2437.259	R89, 92
991	B(S19E07)03	494902.6176	2122959.69	2443.024	
992	B(S19E08)01	497359.0557	2121883.102	2425.88	R85
993	B(S19E08)02	496907.5319	2122179.658	2417.97	
994	B(S19E08)03	496382.1252	2122908.194	2427.08	
995	B(S19E09)01	498151.4655	2122406.246	2358.022	R92, 94
996	B(S19E09)02	497906.3517	2122045.528	2402.428	R94, 98
997	B(S19E09)03	498937.0218	2121723.351	2368.122	R92, 02
998	B(S19E10)01	499199.9976	2121945.349	2362.554	R02
999	C(N01E01)01	486023.6459	2149059.752	2231.445	
1000	C(N01E01)02	485937.4077	2148637.329	2230.473	
1001	C(N01E01)03	485933.5238	2148653.164	2231.018	
1002	C(N01E01)04	485958	2148656	2231.537	
1003	C(N01E01)05	485981	2148687	2231.461	
1004	C(N01E01)06	485993	2148592	2231.908	
1005	C(N01E01)07	486011.5229	2148590.278	2232.007	
1006	C(N01E01)08	486033	2148586	2231.828	
1007	C(N01E01)09	486140.1061	2148597.852	2231.746	
1008	C(N01E01)10	486073	2148586	2231.924	
1009	C(N01E01)11	486139.8072	2148635.159	2231.942	
1010	C(N01E01)12	486145.7917	2148673.138	2231.995	
1011	C(N01E01)13	486194.6447	2148586	2229.928	
1012	C(N01E01)14	486160	2148393.002	2231.332	
1013	C(N01E04)01	491064.7274	2149589.02	2227.976	R82
1014	C(N01E04)02	490868.601	2148707.272	2228.722	R05
1015	C(N01E04)03	490955.9403	2148867.476	2238.257	R86, 00
1016	C(N01E06)02	495042.6331	2149536.34	2226.705	R86
1017	C(N01W01)05	484848.8045	2148751.161	2229.898	
1018	C(N01W01)16	485421.2345	2148846.096	2231.376	
1019	C(N01W01)17	485330.7899	2148855.142	2231.126	
1020	C(N01W01)18	484903.3173	2148750.218	2230.29	
1021	C(N01W02)02	483688.1306	2149331.633	2231.44	
1022	C(N01W02)04	482593.8633	2149600.535	2238.663	
1023	C(N01W02)05	482697.1421	2149877.379	2234.894	R82



1024	C(N01W02)06	482957.4652	2149605.673	2235.484	
1025	C(N01W02)10	483876.673	2149167.847	2230.286	R82, 00
1026	C(N01W02)11	483789.3323	2148543.799	2231.534	
1027	C(N01W03)01	482081.936	2148613.071	2236.877	R82, 05
1028	C(N01W03)02	481952.16	2148623.75	2238.373	R82
1029	C(N01W03)03	481790.8564	2148558.311	2239.061	R82
1030	C(N01W03)04	481600.3016	2148706.387	2239.98	R82
1031	C(N01W03)06	481208.555	2148916.843	2242.713	R77
1032	C(N01W03)07	480994.5381	2148968.564	2243.258	R82, 05
1033	C(N01W04)01	479384.7141	2149279.497		R86, CANCELADA
1034	C(N01W04)02	479880.3813	2149248.202		R82, 86, CANCELADA
1035	C(N01W04)03	480084.5278	2149278.713		R77, CANCELADA
1036	C(N01W04)04	480520.0633	2149092.268	2245.915	R82, 86
1037	C(N01W04)06	480837.1456	2149915.442	2243.412	R86
1038	C(N01W05)01	478930.0636	2149157.97	2255.89	R86
1039	C(N02E04)01	491218.66	2150849.25	2228.225	R00, 05
1040	C(N02E04)02	490961.1767	2150069.162		CANCELADA
1041	C(N02E04)05	491503.0898	2150979.885	2228.075	R86
1042	C(N02E04)07	491953.4841	2150654.467	2227.919	R00
1043	C(N02E05)01	492056.4996	2150733.361	2227.933	R00
1044	C(N02E05)10	492542	2151106.26	2228.04	R00
1045	C(N02E05)11	492855.1891	2149996.484	2227.306	
1046	C(N02E05)12	492670.7919	2150057.389	2227.485	R02
1047	C(N02E05)13	492538.343	2150104.934	2227.541	R78
1048	C(N02E06)01	494306.9085	2150518.941	2226.62	R82
1049	C(N02E06)03	493775.9236	2150320.318	2227.197	R86
1050	C(N02W01)04	485516.1852	2150470.099	2231.136	R73, 82, 86
1051	C(N02W01)08	484668	2150317.25	2230.238	R82, 05
1052	C(N02W02)06	482746.3213	2150105.488	2234.613	R82, 02
1053	C(N02W02)08	482815.3819	2150620.248	2235.49	
1054	C(N02W02)09	482844.445	2150812.641	2234.769	
1055	C(N02W02)10	482879.1149	2151063.791	2236.812	R82
1056	C(N02W03)01	481091.5185	2151094.628	2240.724	R86
1057	C(N02W03)02	481230.39	2151324.749	2240.307	
1058	C(N02W03)03	481277.6161	2150976.527	2241.527	
1059	C(N02W03)05	482059.8124	2150225.64	2238.458	R00
1060	C(N02W04)04	480818.5	2151305.5	2241.32	
1061	C(N02W04)05	480965.5197	2150806.966	2240.263	R86
1062	C(N02W04)06	480880.9256	2150258.367	2242.554	R86, 00, 02
1063	C(N02W05)02	479026.6189	2151358.933	2249.656	R82, 86, 02
1064	C(N03E04)03	491609.4567	2152196.255	2228.972	R05
1065	C(N03E04)04	491528.0832	2151673.838	2228.979	R00
1066	C(N03E04)05	491638.6733	2152265.763	2229.032	
1067	C(N03E04)10	491593.6729	2151164.499	2229.269	
1068	C(N03E05)04	493249.0698	2152029.043	2227.175	R82
1069	C(N03E05)05	493064.2472	2152075.464	2227.627	
1070	C(N03E05)06	492877.4106	2152126.62	2227.547	
1071	C(N03E05)07	492724.1135	2152163.992	2227.592	R96
1072	C(N03E05)08	492582.713	2152198.836	2227.713	R82
1073	C(N03E05)10	493315.81	2152473.75	2227.466	
1074	C(N03E05)13	492458.8019	2152173.709	2228.29	R86
1075	C(N03E05)14	492675.977	2151210.392	2227.828	R00

1076	C(N03E05)16	492920.9926	2151493.857	2227.989	R00
1077	C(N03E05)17	493139.1516	2151601.61	2228.154	R00
1078	C(N03E05)19	493466.3118	2151625.474	2227.589	R02
1079	C(N03E05)21	493649.6689	2151936.011	2227.176	
1080	C(N03E05)22	493536.6121	2151493.764	2227.39	R02
1081	C(N03E05)23	493584.8114	2151249.012	2227.307	
1082	C(N03W01)01	485052.9997	2151985.766	2234.179	
1083	C(N03W01)02	485074.3172	2152009.215	2234.178	
1084	C(N03W01)03	485081.1011	2152000.594	2234.107	
1085	C(N03W01)13	484789.9819	2151977.191	2232.3	R05
1086	C(N03W02)02	483022.7544	2151489.685	2234.678	
1087	C(N03W02)03	483274.985	2151821.125	2234.357	
1088	C(N03W03)01	481366.5742	2152584.362	2237.779	
1089	C(N03W04)01	480233.7798	2152404.973	2242.792	R82
1090	C(N03W04)02	479118.4989	2158475.973	2246.625	
1091	C(N03W04)03	479770.1119	2151470.124	2245.711	R86
1092	C(N03W04)04	479883.5655	2152106.756		R96, CANCELADA
1093	C(N03W04)05	480422.06	2151437	2243.408	R73, 82
1094	C(N03W04)06	480167.0488	2151981.797	2244.499	
1095	C(N03W04)07	480134.5847	2151829.742	2244.083	R86
1096	C(N03W04)08	479757.5109	2152746.956	2244.559	R86
1097	C(N03W05)01	478761.5792	2151388.73	2251.871	R82, 86, 00
1098	C(N03W05)02	478333.066	2151510.158	2253.723	R82, 86
1099	C(N03W05)03	479381.6499	2151404.306	2248.173	R82, 86
1100	C(N03W05)04	478234.6248	2152777.739	2253.17	R82, 86, 00
1101	C(N03W06)05	477300.0415	2152008.634	2258.304	R82, 86, 02
1102	C(N03W06)06	476561.1946	2152055.112	2273.913	R82, 86, 05
1103	C(N04E04)08	491754.13	2152955	2228.905	R00
1104	C(N04E05)04	492754.19	2153873	2229.45	R82
1105	C(N04W02)01	482991.7561	2153905.402	2235.57	
1106	C(N04W03)01	481695.748	2153875.246	2236.509	R86
1107	C(N04W04)01	480369.7447	2154026.843	2244.109	R82
1108	C(N04W04)02	480468.4296	2153920.49	2243.749	R86, 05
1109	C(N04W04)03	480642.2217	2153479.271	2240.547	R86
1110	C(N04W04)04	480300.3036	2153591.208	2242.712	R82
1111	C(N04W05)01	478018.8105	2153031.049		CANCELADA
1112	C(N04W06)01	477025.2517	2153839.832	2257.836	R05
1113	C(N04W06)02	476771.8002	2153086.694	2258.366	R86
1114	C(N05E03)02	489489.329	2154932.267	2244.312	
1115	C(N05E05)02	492366.4017	2154996.225	2230.172	R00
1116	C(N05W01)04	484732.5794	2154929.185	2233.177	R82
1117	C(N05W02)07	484009.949	2155057.644	2234.675	
1118	C(N05W02)09	482662.09	2155332.5	2236.961	R86
1119	C(N05W02)10	482610.3418	2155095.316	2236.405	
1120	C(N05W03)01	481014.0989	2154809.988	2240.474	R82, 86, 02
1121	C(N05W03)02	481401.8609	2154888.547	2239.948	R82, 86, 05
1122	C(N05W03)07	481788.8766	2154456.1	2237.568	R82, 86
1123	C(N05W04)01	479781.4253	2154727.555	2244.507	R82
1124	C(N05W04)04	479980.1927	2154555.88	2244.515	
1125	C(N05W04)05	480210	2154304.875	2243.958	R82
1126	C(N05W05)01	479226.0297	2155471.779	2245.571	R82, 86
1127	C(N05W05)02	478956.853	2154654.005	2247.359	R82, 86

1128	C(N05W05)03	479218.421	2154430.984	2246.022	R82
1129	C(N05W06)01	477266.7886	2154577.18	2254.687	
1130	C(N06E05)01	492403.0574	2156071.238	2228.923	R86
1131	C(N06W04)01	479891.077	2155829.516	2242.855	
1132	C(N06W04)03	480139.4568	2155952.421	2243.07	R86
1133	C(N06W05)01	478763.821	2155965.742		R 82, 86, CANCELAD/
1134	C(N06W05)02	478415.8175	2156336.489	2247.408	
1135	C(N07E03)01	489456.6811	2157596.95	2238.311	
1136	C(N07W05)01	478523.025	2158419.365	2255.305	
1137	C(N07W06)01	477551.4883	2157345.174	2255.344	R82, 86, 00
1138	C(N08W04)01	479467.4753	2159379.824	2254.028	R82, 86
1139	C(N08W04)02	480398.97	2159311	2246.302	R82, 00
1140	C(N08W05)01	478020.41	2158663.25	2283.042	
1141	C(N08W05)02	478992.6711	2158772.229	2256.605	R86
1142	C(S01E03)01	489906.7742	2147087.15	2228.995	R05
1143	C(S01E03)03	489931.5908	2147140.209	2228.86	R86, 05
1144	C(S01E04)03	490634.82	2148365.433	2226.483	R82, 86, 02
1145	C(S01E04)04	490729.3976	2148539.317	2227.216	R82, 86
1146	C(S01E05)03	492307.4051	2147497.966	2227.068	R77
1147	C(S01E05)08	493193.7894	2147901.051	2226.667	R86
1148	C(S01E05)09	493436.5738	2147859.924	2226.127	R02
1149	C(S01E05)10	493297.4676	2147889.206	2226.323	
1150	C(S01E06)01	495207.6363	2147056.274	2226.872	R86
1151	C(S01W01)04	485183.7375	2147862.901	2230.108	
1152	C(S01W01)06	484699.4798	2147876.32	2228.941	R82
1153	C(S01W01)07	484807.0826	2147861.571	2229.013	R86
1154	C(S01W02)01	482937.0875	2147590.966	2232.846	
1155	C(S01W02)07	483861.5882	2147553.256	2229.58	R82, 86
1156	C(S01W02)13	483879.6343	2147710.681	2229.204	R82
1157	C(S01W02)18	483324.1636	2148315.522	2231.9	R05
1158	C(S01W03)04	481518.3299	2147670.485	2236.692	R77, 02
1159	C(S01W03)06	481044.8814	2148245.004	2243.468	R78
1160	C(S01W03)09	482463.2751	2147357.293	2231.847	R82
1161	C(S01W03)12	481787.1042	2147204.118	2233.749	
1162	C(S01W03)13	482301.5894	2147328.278	2231.93	
1163	C(S01W03)14	481224.768	2147355.461	2241.396	
1164	C(S01W03)17	482425.3773	2147871.142	2237.759	
1165	C(S01W03)18	481276.8474	2147190.328	2244.618	
1166	C(S01W04)01	479308.2234	2147336.359	2263.952	R82
1167	C(S01W05)02	478320.9509	2147409.196	2279.77	
1168	C(S01W05)03	478383.8978	2147859.459	2279.162	R86
1169	C(S01W05)04	477891.0313	2147555.214	2299.531	R86, 02
1170	C(S01W05)05	477670.1077	2147504.701	2305.98	R82, 86
1171	C(S01W05)07	478612.4945	2147392.642	2269.426	
1172	C(S01W05)08	477799.1884	2148210.275	2284.511	R00
1173	C(S01W05)09	478811.7373	2147925.008	2269.841	
1174	C(S01W06)01	477186.1751	2147365.913	2328.584	R82
1175	C(S01W06)02	477214.4104	2147402.574	2322.64	R82
1176	C(S02E03)02	489740.2508	2146611.841	2228.779	R82
1177	C(S02E03)05	489778.8507	2146398.183	2228.854	R86
1178	C(S02E04)01	490889.7184	2146479.68	2228.812	
1179	C(S02E04)02	491587.0081	2146967.944	2227.733	R82

1180	C(S02E04)05	490585.6686	2145834.733	2229.264	
1181	C(S02E05)07	492215.0564	2145628.557	2227.212	R86
1182	C(S02E06)02	495043.72	2145857.75	2227.028	R02
1183	C(S02E06)03	494424.97	2146151.75	2226.922	R77
1184	C(S02E06)06	494829.06	2145911	2227.105	R86
1185	C(S02E07)03	496388.25	2146608	2226.898	R86
1186	C(S02E08)01	498135.8142	2145695.303	2227.876	R77
1187	C(S02E08)04	497755.703	2146205.432	2227.384	R86, 05
1188	C(S02E08)06	496878.3739	2146358.898	2227.098	R86
1189	C(S02E10)03	500834.373	2145705.978	2231.511	R86
1190	C(S02E10)04	500926.4536	2145913.618	2230.762	R77
1191	C(S02W01)01	484149.4125	2146536.204	2230.422	
1192	C(S02W02)02	482712.4155	2146765.534	2231.583	R05
1193	C(S02W02)03	482618.1403	2146404.207	2231.97	R82, 00
1194	C(S02W02)04	482487.0255	2146034.751	2232.033	
1195	C(S02W03)01	482382.1713	2145750.366	2233.499	
1196	C(S02W04)02	479549.3009	2147005.92	2272.526	R82
1197	C(S02W05)02	477960.69	2146952.75	2304.294	
1198	C(S02W06)02	477111.7075	2146915.892	2333.542	R82, 86
1199	C(S02W06)04	477037.4612	2146656.847	2345.662	R82
1200	C(S02W06)05	476675.8862	2145989.294	2377.48	R82
1201	C(S02W06)06	476940.9258	2146403.139	2358.765	R82, 96
1202	C(S02W07)01	475645.8764	2146820.307	2364.132	R05
1203	C(S02W07)02	475975.8351	2146666.632	2373.445	
1204	C(S02W07)03	475902.6467	2146440.435	2373.422	
1205	C(S03E03)06	489974.517	2144485.633	2229.994	R05
1206	C(S03E03)07	490038.6785	2144476.065	2230.09	R86, 05
1207	C(S03E04)02	491158.0914	2144477.642	2231.066	R00
1208	C(S03E05)02	492414.5634	2144593.917	2229.957	R86
1209	C(S03E05)03	493263.6457	2144996.106	2229.003	R86
1210	C(S03E05)04	492949.625	2145186.5	2229.452	R86
1211	C(S03E07)01	495237.0013	2144343	2227.985	
1212	C(S03E07)02	495876.38	2145464.5	2226.939	R02
1213	C(S03E07)03	496088.88	2145360.25	2227.58	R82
1214	C(S03E07)04	496528.944	2145148.75	2228.267	R82, 05
1215	C(S03E07)07	496772.78	2145032.25	2228.174	R77
1216	C(S03E07)09	496331.7771	2145240.176	2228.215	R86, 05
1217	C(S03E08)02	497234.94	2144841.5	2227.446	R82
1218	C(S03E08)03	497581.38	2144627.75	2226.937	R77
1219	C(S03E08)04	498446.31	2144190.5	2226.268	R86
1220	C(S03E10)03	500597.06	2145229.235	2229.514	R86, 05
1221	C(S03W04)01	479821.5274	2145274.896	2279.807	R82
1222	C(S03W05)02	477941.4505	2144982.823	2364.954	
1223	C(S03W06)01	476268.5265	2145627.795	2395.489	R86
1224	C(S03W06)03	477053.3645	2144598.077	2401.737	
1225	C(S03W07)01	475039.3004	2144499.563	2446.243	R86, 05
1226	C(S03W07)02	476009.7385	2145546.876	2402.679	R82, 86
1227	C(S03W07)03	475788.0881	2145271.386	2415.366	R82
1228	C(S03W07)04	475577.5114	2145744.73	2361.358	R86
1229	C(S03W07)06	475267.8632	2144658.368	2439.394	R86
1230	C(S04E03)08	490242.7136	2142997.022	2231.727	R86
1231	C(S04E04)01	491969.4938	2143661.197	2231.161	R82

1232	C(S04E04)02	491852.2284	2143736.717	2231.124	R02
1233	C(S04E05)01	492146.0086	2143511.119	2231.388	R86, 05
1234	C(S04E05)05	492758.9318	2143236.857	2230.396	R86
1235	C(S04E05)06	492340.8226	2143462.495	2230.988	R86, 05
1236	C(S04E05)08	492158.4794	2143568.107	2231.67	R82
1237	C(S04E05)09	492282.4434	2143990.215	2230.86	R82
1238	C(S04E05)10	492298.977	2144191.889	2230.582	R97
1239	C(S04E08)02	496883.1563	2143536	2226.866	R02
1240	C(S04E09)01	498708.63	2144057.5	2225.79	R00
1241	C(S04E09)03	499761.4644	2143542.317	2228.113	R77, 05
1242	C(S04E09)04	499927.8532	2143456.976	2228.402	R82
1243	C(S04E09)10	499756.1179	2143799.338	2228.336	R86
1244	C(S04E10)07	501417.3764	2142691.913	2229.323	R86
1245	C(S04W01)01	484172.47	2143987.682	2232.98	
1246	C(S04W01)02	484150.2962	2144009.232	2232.879	
1247	C(S04W03)04	481916.6175	2144073.592	2242.736	R82, 85, 02, 05
1248	C(S04W03)05	482036.3082	2143461.014	2245.668	R83, 86
1249	C(S04W04)01	480221.53	2144200	2266.104	R82
1250	C(S04W04)02	480118.8528	2143735.235	2264.333	R85,02
1251	C(S04W04)04	480434.1052	2143271.968	2263.51	R05
1252	C(S04W04)05	479206.4084	2144095.943	2319.734	R05
1253	C(S04W06)01	477509.1016	2143547.877	2377.488	R02, 05
1254	C(S04W07)03	475361.873	2143058.955	2417.835	
1255	C(S04W08)01	473865.6924	2144190.51	2421.851	R83
1256	C(S04W08)02	474164.2097	2143476.507	2484.673	
1257	C(S05E04)01	491623.9252	2141759.629	2232.244	R77, 82, 86
1258	C(S05E11)01	502569.0776	2142108.421	2230.609	R82
1259	C(S05E11)07	501766.3352	2142483.22	2230.164	R82
1260	C(S05E11)08	501585.5123	2142606.835	2230.244	R82
1261	C(S05W03)04	481379.14	2142610.387	2248.14	
1262	C(S05W04)02	480307.3508	2141779.479	2265.922	R00
1263	C(S05W05)01	477666.41	2142145	2370.622	R96
1264	C(S05W05)04	478424.5756	2141888.12	2345.815	R96
1265	C(S05W05)05	477982.6608	2141883.174	2367.954	R87, 05
1266	C(S05W05)06	477660.9679	2141722.647	2381.461	R02
1267	C(S05W07)03	475644.4208	2141813.777	2451.327	
1268	C(S05W08)01	473280.5658	2142834.184	2526.807	R 82, 86, 05
1269	C(S05W08)02	472943.5678	2142575.768	2544.335	R87
1270	C(S06E05)01	492429.7919	2139929.345	2237.962	R82, 86, 05
1271	C(S06E05)02	493462.7796	2140858.902	2231.053	
1272	C(S06W03)02	480950.858	2141255.422		R85, CANCELADA
1273	C(S06W03)03	480907.161	2141010.226	2261.051	R00
1274	C(S06W03)04	481206.3597	2141238.806	2257.007	R05
1275	C(S06W03)05	481536.7751	2140903.785	2254.096	R85
1276	C(S06W04)04	480148.1888	2140406.627	2272.788	R82, 86
1277	C(S06W04)05	480129.6172	2140173.314	2269.39	R85
1278	C(S06W05)01	478347.1782	2141080.088	2348.981	R02
1279	C(S06W05)02	478353.7182	2140440.664	2347.087	R05
1280	C(S06W05)05	477792.3985	2140938.323	2357.415	R02
1281	C(S06W06)01	476700.6522	2141468.53	2431.135	
1282	C(S06W06)02	477054.4637	2140986.467	2425.641	
1283	C(S06W06)05	476658.5588	2141398.318	2432.347	

1284	C(S06W07)01	475012.0673	2141262.297	2489.083	R96
1285	C(S06W07)02	474523.3136	2141090.81	2505.792	
1286	C(S06W08)01	473466.8624	2140443.81	2541.919	R87, 02
1287	C(S06W08)02	474052.2531	2140814.223	2525.021	R96
1288	C(S07E03)01	489539.2175	2138616.977	2295.46	
1289	C(S07E04)01	491883.4979	2139623.82	2240.727	R82
1290	C(S07E06)06	494847.8305	2138534.477	2236.53	R02
1291	C(S07W04)01	479884.8055	2139171.411	2277.345	R87
1292	C(S07W04)02	480102.3573	2139987.995	2269.136	
1293	C(S07W04)03	480073.9026	2139704.035	2270.814	R82, 02
1294	C(S07W04)07	480599.2393	2139200.374	2263.981	R02
1295	C(S07W04)08	480484.9574	2139030.749	2266.508	
1296	C(S07W07)01	475504.5543	2139061.588	2504.624	R02
1297	C(S08E04)01	491401.9002	2137290.563	2248.718	R82, 86, 05
1298	C(S08E05)01	492056.9822	2138361.901	2241.564	R86
1299	C(S08E05)02	492105.0299	2137775.706	2242.444	R86
1300	C(S08E05)03	492123.1842	2137028.606	2239.301	R77, 82, 86, 05
1301	C(S08W04)05	479209.6455	2137748.921	2306.599	R85
1302	C(S08W04)06	480062.0889	2137849.323	2288.949	R82
1303	C(S08W04)07	480061.7342	2137714.87	2286.868	
1304	C(S08W04)09	479809.168	2137899.836	2299.319	R85
1305	C(S08W05)01	478438.833	2138522.651		CANCELADA
1306	C(S08W05)02	478685.8209	2138330.526	2320.502	R87, 00
1307	C(S08W06)01	476283.4722	2138512.293	2446.692	
1308	C(S08W06)02	476895.171	2137431.363	2382.56	
1309	C(S09E01)03	486389.8963	2136579.537	2238.391	
1310	C(S09E02)01	488230.0017	2136150.037	2235.02	
1311	C(S09E03)02	490221.7979	2136263.659	2237.145	R77, 82, 86
1312	C(S09E03)03	489842.3351	2136313.743	2237.651	R73, 77, 86, 90
1313	C(S09E06)01	494138.7512	2136483	2245.996	R05
1314	C(S09W04)02	480277.3572	2135773.029	2288.475	
1315	C(S09W07)01	475570.6092	2136837.874	2436.06	
1316	C(S09W07)02	474689.7691	2136108.427	2486.534	
1317	C(S10E01)01	485900.9618	2134760.159	2239.729	R87
1318	C(S10E01)03	486183.9608	2134565.418	2237.477	
1319	C(S10E01)04	486482.1272	2134492.639	2235.825	
1320	C(S10E02)03	488118.9351	2134486.814	2232.624	
1321	C(S10E02)04	488252.6937	2135035.526	2232.547	
1322	C(S10E03)01	489567.4424	2135028.857	2231.942	
1323	C(S10E04)01	491826.1434	2134506.896	2236.967	R05
1324	C(S10E04)02	490600.8775	2135343.348	2233.835	
1325	C(S10E05)01	493245.9431	2134519.15	2244.819	
1326	C(S10E07)02	496180.1743	2135120.527	2258.536	
1327	C(S10E07)03	496049.1853	2135265.612	2258.908	
1328	C(S10E11)01	502381.3061	2134406.683	2241.277	
1329	C(S10E12)02	503460.5502	2134435.1	2238.039	R05
1330	C(S10E12)03	503767.5679	2134702.62	2237.081	R00
1331	C(S10W01)01	484269.9546	2133752.484		R 85, CANCELADA
1332	C(S10W06)01	476055.0521	2135491.624	2442.925	R85, 05
1333	C(S10W06)02	475977.8243	2135159.612	2430.465	R96
1334	C(S10W07)01	474948	2135149.75	2490.374	
1335	C(S10W07)02	475093.0737	2135754.491	2470.264	R85

1336	C(S10W07)03	474697.0386	2135572.587	2488.503	
1337	C(S10W07)05	474910.018	2135121.544	2490.486	R96
1338	C(S11E01)01	486197.0008	2133265.941	2236.402	
1339	C(S11E01)03	486907.2185	2133562.31	2234.319	
1340	C(S11E02)02	488035.9784	2133927.125	2232.376	
1341	C(S11E04)01	491002.2974	2134153.834	2234.901	R86, 91
1342	C(S11E04)02	491256.9861	2133845.049	2235.291	
1343	C(S11E04)03	491369.9183	2133674.35	2235.332	
1344	C(S11E07)03	495213.3503	2133833.304	2240.631	
1345	C(S11E07)04	496360.0758	2133409.356	2239.167	R02
1346	C(S11E08)01	497581.7635	2133770.915	2241.652	
1347	C(S11E09)01	498235.0367	2133588.921	2241.915	R82, 00
1348	C(S11E10)01	500269.9281	2133163.511	2238.03	R82
1349	C(S11E12)01	503300.121	2133610.75	2233.643	
1350	C(S11W05)01	478476.47	2134418	2367.074	
1351	C(S11W07)01	475089.41	2134380.5	2482.339	R02
1352	C(S12E01)01	485640.2371	2132030.105		R77, CANCELADA
1353	C(S12E01)03	486809.6429	2132508.175	2234.247	
1354	C(S12E05)01	492766.0723	2132157.823	2233.233	R86
1355	C(S12E06)01	495126.6104	2132890.764	2237.734	R91
1356	C(S12E07)02	496202.2387	2131976.123	2235.425	
1357	C(S12E10)02	500707.9444	2132604.344	2234.254	
1358	C(S12E10)04	500954.6964	2131490.902	2229.386	
1359	C(S12E12)01	503070.4181	2132027.782	2233.453	
1360	C(S12E12)02	503134.5618	2132415.072	2229.763	R91
1361	C(S12E12)03	503198.6957	2132842.32	2231.994	
1362	C(S12W02)01	483519.2106	2132379.16	2252.007	
1363	C(S12W02)02	483109.3479	2132074.743	2259.522	
1364	C(S12W02)03	482649.0204	2132550.107	2268.833	
1365	C(S12W02)04	482521.8688	2132587.748	2272.089	
1366	C(S12W02)05	482483.2196	2132533.779	2273.671	
1367	C(S12W06)02	476035.66	2131993.5	2557.245	
1368	C(S13E01)01	486240.1738	2130676.531	2241.929	
1369	C(S13E02)01	487460.2008	2130896.238	2234.627	R77, 82, 86
1370	C(S13E09)01	499328.4155	2130080.435	2234.212	R05
1371	C(S13E11)03	502805.3549	2130454.957	2230.319	
1372	C(S13W02)01	482721.1725	2131602.326		CANCELADA
1373	C(S14E01)01	486765.5399	2130059.854	2241.764	
1374	C(S14E02)02	487424.0698	2129136.081	2243.065	
1375	C(S14E02)03	488182.3859	2129474.519	2238.627	R82, 86
1376	C(S14E03)01	489232.034	2129755.88	2235.689	
1377	C(S14E03)02	488942.9401	2128876.884	2239.302	R05
1378	C(S14E04)01	490532.2281	2129400.983	2234.966	
1379	C(S14E04)02	491447.1319	2129413.86		CANCELADA
1380	C(S14E05)01	493091.4118	2128834.289	2242.202	
1381	C(S14E07)01	494951.6701	2128785.955	2244.321	R86, 91
1382	C(S14E10)01	499941.3084	2129575.545	2232.508	
1383	C(S14E10)02	499790.8865	2129321.437	2231.991	
1384	C(S14E11)01	502758.4198	2130063.675	2228.955	
1385	C(S15E02)01	487397.2631	2128450.23	2249.604	
1386	C(S15E02)03	487623.8526	2128029.898	2251.464	
1387	C(S15E03)01	489302.2534	2127827.419	2243.284	

1388	C(S15E03)07	490027.9387	2128038.631	2239.836	
1389	C(S15E03)08	490188.377	2127827.203	2242.208	R05
1390	C(S15E04)01	490674.7812	2128011.634	2238.815	R86
1391	C(S15E04)02	491102.3942	2127968.955	2237.238	R00
1392	C(S15E04)03	491662.0826	2127881.734	2240.199	R05
1393	C(S15E05)02	492279.1074	2127976.898	2240.079	R86
1394	C(S15E09)02	499115.0375	2128515.876	2240.55	R86
1395	C(S15E10)03	500613.0618	2127690.631		CANCELADA
1396	C(S15E10)04	500458.8972	2127359.152	2241.028	
1397	C(S16E10)01	500520.4329	2127177.355	2242.162	
1398	C(S17E10)01	500857.5232	2124659.024	2250.387	R86
1399	C(S17E11)01	502936.5467	2124668.102	2241.462	R00
1400	C(S17E11)02	502000.732	2124481.789	2241.182	
1401	C(S17E11)03	501232.1838	2124579.802	2248.245	R86
1402	C(S17E12)01	503794.2959	2125532.058	2241.72	
1403	C(S17E12)03	503101.3562	2124846.65	2238.613	
1404	C(S18E12)02	503549.1723	2123721.186	2246.485	
1405	M(N01E01)05	485932.8109	2148567.75	2228.98	R05
1406	M(N01E04)02	490985.75	2149517.75	2229.368	R77, 86
1407	M(N01E04)03	491211.91	2148831.25	2228.352	
1408	M(N01E04)04	491280.1158	2149378.933	2288.569	
1409	M(N01E04)05	491069.9874	2149238.828	2248.862	D-1.156, BN FIJO PEÑON D I
1410	M(N01E06)01	495066.7562	2149500.341	2227.67	BN PROF. INCOR. PB
1411	M(N01E06)02	495050.1675	2149484.008	2228.445	BN PROF. INCOR. PB
1412	M(N01E06)05	495036.1795	2149251.715	2226.403	R89
1413	M(N01E06)06	494804.1765	2148759.502	2225.705	
1414	M(N01E07)01	495437.6137	2149153.156	2225.424	R00
1415	M(N01E07)02	495972.1688	2148946.485	2225.866	R89
1416	M(N01E07)03	496407.237	2148789.891	2226.198	R96
1417	M(N01E07)04	496806.0046	2148671.387	2226.181	R92
1418	M(N01E08)01	497094.5821	2148522.891	2226.21	R92
1419	M(N01W01)02	485574.8654	2149677.468	2228.228	
1420	M(N01W01)04	485618.5819	2149119.156	2229.022	R87
1421	M(N01W03)01	481783.7947	2149901.814	2238.052	R00
1422	M(N01W03)02	481597.84	2149396.75	2239.063	
1423	M(N01W03)04	481558.8235	2148740.167	2239.432	R05
1424	M(N02E01)01	486375.546	2150714.675	2231.126	BN PROF. PERALVILL
1425	M(N02E03)01	489909.3728	2150965.021	2228.201	
1426	M(N02E03)03	490302.82	2150509.01	2227.699	
1427	M(N02E04)04	490778.0475	2150130.594	2226.949	R00
1428	M(N02W01)01	485126.5171	2150799.043	2231.371	
1429	M(N02W01)02	485320.0438	2150231.723	2229.553	R02
1430	M(N02W03)01	481489.5239	2151267.525	2238.783	R98, 05
1431	M(N02W03)02	481902.5189	2150587.876	2238.288	BN PROF. M COLEGIO MILIT
1432	M(N03E03)01	489815.1031	2152025.792	2227.977	
1433	M(N03E03)03	489819.4986	2151320.56	2228.262	R87, 05
1434	M(N03E03)04	490178.3371	2152298.198	2228.565	R94
1435	M(N03W01)01	484900.7139	2152575.677	2233.439	
1436	M(N03W01)03	484829.3696	2151991.037	2232.197	
1437	M(N03W01)04	484902.6221	2151412.843	2231.838	
1438	M(N03W03)01	481354.4659	2152594.839	2237.928	
1439	M(N03W03)02	481423.1743	2151911.994	2237.778	



1440	M(N04E03)01	489309.7502	2153887.232	2229.345	
1441	M(N04E03)02	489806.5189	2153568.243	2229.01	
1442	M(N04E03)03	490347.7687	2153405.162	2228.919	R97
1443	M(N04E03)04	490039.63	2152650.73	2228.868	
1444	M(N04W01)01	484973.7055	2153792.638	2233.027	R00
1445	M(N04W01)03	484984.9855	2153242.587	2232.831	
1446	M(N04W03)01	481648.5017	2153686.821	2235.928	R94
1447	M(N04W03)02	481611.3104	2153143.176	2235.965	R94
1448	M(N05E01)01	486599.6041	2155406.875	2231.981	
1449	M(N05E01)02	486279.7962	2154848.324	2231.688	R98
1450	M(N05E02)01	488343.53	2155351.93	2256.178	
1451	M(N05E02)02	488784.46	2155037.53	2248.045	
1452	M(N05E03)02	489488.6273	2154932.874	2245.008	BN FIJO ATZACUALC
1453	M(N05E03)03	489149.439	2154461.782	2230.27	
1454	M(N05E03)04	489489.976	2154942.913	2243.939	R97
1455	M(N05E03)05	489486.262	2154922.372	2242.388	
1456	M(N05E04)01	490807.3775	2154626.408	2229.398	R97
1457	M(N05E04)02	490803.2533	2154613.956	2228.949	R97
1458	M(N05W01)01	484651.383	2155455.632	2233.847	BN PROF. EJE CENTR
1459	M(N05W01)02	484440.8922	2155298.534	2233.692	
1460	M(N05W01)03	485096.1027	2155149.605	2233.129	R02
1461	M(N05W01)04	485671.3335	2155030.014	2232.299	
1462	M(N05W01)05	484822.2742	2154983.763	2232.902	
1463	M(N05W01)06	484872.5466	2154565.743	2232.586	
1464	M(N05W01)07	484686.4631	2155481.825	2233.279	
1465	M(N05W02)01	483372.566	2155570.842	2236.051	
1466	M(N05W02)02	483908.5424	2155416.328	2234.991	R02
1467	M(N05W03)01	481863.7723	2155627.365	2237.798	
1468	M(N05W03)02	481806.6739	2154865.906	2238.116	R05
1469	M(N05W03)03	481755.7588	2154206.11	2237.333	R92
1470	M(N06E01)02	487165.5671	2156777.137	2242.294	
1471	M(N06E01)03	487330.9709	2156246.451	2250.157	BN FIJO ZACATENCC
1472	M(N06E01)05	486973.5353	2155813.148	2233.638	R02
1473	M(N06E02)02	487923.0434	2155898.754	2238.084	R98
1474	M(N06E04)01	491909.226	2156247.617		BN PROF, GRAN CANAL/ RIO DE LOS REMEDIOS, ENTERRADA POR CONSTRUCCION DE LA LUMBRERA.
1475	M(N06E04)02	491910.8446	2156246.913		BN PROF, GRAN CANAL/ RIO DE LOS REMEDIOS, ENTERRADA POR CONSTRUCCION DE LA LUMBRERA.
1476	M(N06E04)03	491912.0664	2156245.73		BN PROF, GRAN CANAL/ RIO DE LOS REMEDIOS, ENTERRADA POR CONSTRUCCION DE LA LUMBRERA.
1477	M(N06E04)04	491946.6423	2156297.187		BN PROF, GRAN CANAL/ RIO DE LOS REMEDIOS, ENTERRADA POR CONSTRUCCION DE LA LUMBRERA.

1478	M(N06E04)05	491947.5705	2156298.179		BN PROF, GRAN CANAL/ RIO DE LOS REMEDIOS, ENTERRADA POR CONSTRUCCION DE LA LUMBRERA.
1479	M(N06E04)06	491948.4726	2156298.903		BN PROF, GRAN CANAL/ RIO DE LOS REMEDIOS, ENTERRADA POR CONSTRUCCION DE LA LUMBRERA.
1480	M(N06W02)03	482753.2158	2155651.962	2237.13	
1481	M(N06W03)02	481649.7455	2156041.316	2238.839	
1482	M(N06W03)03	481995.6947	2155840.13	2238.505	
1483	M(N07E01)01	486467.3302	2158331.978	2268.94	BN FIJO TICOMAN
1484	M(N07E01)02	486653.2002	2157906.2	2239.99	R89, 92, 05
1485	M(N07E01)04	487018.764	2157387.777	2244.829	R92
1486	M(N07E03)01	489010.5247	2157276.032	2287.349	
1487	M(N10W01)01	484733.2886	2162144.1	2289.171	SIGNO MAL APLICAD
1488	M(S01E01)01	485849.9715	2147866.833	2228.305	R97
1489	M(S01E01)02	486325.875	2147757.5	2230.488	BN PROF. PINO SUAF
1490	M(S01E01)03	486892.5749	2147748.646	2228.099	R92, 02
1491	M(S01E01)04	486550.0625	2147229.75	2226.379	
1492	M(S01E02)01	487515.1564	2147913.089	2229.103	R02
1493	M(S01E02)02	488121.8041	2147852.039	2229.853	BN PROFUNDO, DEPORTIVO VENUSTIANO CARRANZA
1494	M(S01E03)02	490196.2403	2147910.892	2227.26	R00
1495	M(S01E03)03	489081.033	2147600.177	2228.457	
1496	M(S01E03)05	490017.1399	2147308.989	2228.018	R89
1497	M(S01E03)06	489580.5573	2147103.923	2229.498	BN PROF. M AEROPUERTO, CORTADO EN EL98
1498	M(S01E04)01	490601.1614	2148411.231	2225.911	
1499	M(S01E07)02	496714.13	2147736.75	2226.967	R89
1500	M(S01E08)01	496817.4315	2148290.556	2226.749	
1501	M(S01E08)02	497272.2614	2147443.243	2227.662	R89
1502	M(S01E08)03	497792.62	2147343.02	2227.94	R89
1503	M(S01E08)04	498292.03	2147192.5	2228.137	R02
1504	M(S01E09)01	498769.875	2147061.75	2229.281	R96
1505	M(S01E09)02	499230.86	2146949.617	2228.846	R96
1506	M(S01W01)01	484276.4177	2148021.806	2230.516	BN PROF. PLAZA DE LA CIU
1507	M(S01W01)02	485160.363	2147955.571	2229.035	R94
1508	M(S01W02)02	483863.2201	2147683.43	2229.608	
1509	M(S01W02)03	483448.381	2147811.72	2229.78	R00
1510	M(S01W02)04	482843.522	2147700.403	2231.463	
1511	M(S01W03)02	481417.2888	2148108.525	2241.531	
1512	M(S01W03)03	481366.2403	2147557.924	2240.186	
1513	M(S01W03)04	482226.1215	2147445.821	2232.534	R02
1514	M(S01W03)05	481615.7948	2147422.194	2236.446	R05
1515	M(S01W03)06	481165.6303	2147188.64	2248.916	BN FIJO, NIÑOS HER
1516	M(S02E01)01	486718.1454	2146629.368	2227.951	R05
1517	M(S02E01)02	487084.1724	2146125.47	2229.492	
1518	M(S02E01)04	486998.9499	2146876.348	2229.657	BN PROF. PB. ZOQUI
1519	M(S02E03)01	490257.5354	2146965.217	2228.549	
1520	M(S02E04)02	490594.3657	2146743.064	2227.966	R00
1521	M(S02E04)03	491164.9103	2146264.682	2228.201	R87

1522	M(S02E04)04	491699.3101	2145937.125	2228.11	R96, 05
1523	M(S02E04)06	491975.3351	2145973.99	2230.23	BN PROF. MONUMENTO IGNACIO ZARAGOZA
1524	M(S02E05)04	492080.8125	2145709.25	2227.338	
1525	M(S02E09)01	499794.38	2146790.25	2229.389	R89
1526	M(S02E10)01	500123.47	2146617.25	2228.265	R00
1527	M(S02E10)02	500741.5941	2146485.35	2229.716	R96
1528	M(S02E10)03	501075.2182	2146359.71	2229.237	R89
1529	M(S02E10)05	501220.0127	2145759.39	2230.445	R02
1530	M(S02W03)01	481018.1879	2146535.449	2239.633	R96, 05
1531	M(S02W04)01	480853.5648	2146028.529	2242.913	
1532	M(S03E02)02	487282.0528	2145401.234	2229.772	R87
1533	M(S03E02)04	487563.3465	2144706.897	2229.7	
1534	M(S03E05)01	492597.0396	2145396.357	2228.823	R00
1535	M(S03E05)02	493166.4361	2145176.524	2229.333	
1536	M(S03E05)06	493190.4983	2145038.619	2229.205	R94
1537	M(S03E06)01	493802.938	2144793.757	2227.438	
1538	M(S03E06)02	494572.1001	2144209.446	2229.105	R87
1539	M(S03E10)01	501190.1346	2145219.306	2229.726	R89
1540	M(S03E10)03	501119.78	2144720	2228.667	R02
1541	M(S03E10)05	501683.8315	2144443.831	2229.217	R89
1542	M(S03E11)01	502158.8833	2144208.778	2230.602	R89
1543	M(S03W02)05	483353.6432	2145223.457	2232.271	BN PROF. PB NICOLAS SAN
1544	M(S03W04)01	480685.0781	2145459.573	2248.102	
1545	M(S03W04)02	480660.5636	2144910.049	2254.866	
1546	M(S04E01)02	487228.0483	2143560.208	2229.517	
1547	M(S04E01)03	486057.8074	2142893.791	2230.829	R96
1548	M(S04E02)01	487419.6791	2144326.858	2229.985	R96
1549	M(S04E04)03	490524.6483	2142583.713	2231.281	BN PROF. CENTRAL DE ABASTOS (EJE 5 SUR)
1550	M(S04E06)01	495190.9656	2143805.212	2228.177	
1551	M(S04E07)01	496082.5153	2143307.767	2227.955	R92
1552	M(S04E07)02	496840.0263	2142956.208	2224.192	R05
1553	M(S04E07)04	496060.5112	2142710.373	2228.258	BN PROF. UNAM ENEP ZAR.
1554	M(S04E07)05	495682.2848	2143198.791	2229.086	BN PROF. UH. CABEZA DE J
1555	M(S04W01)02	484246.3529	2143158.648	2232.449	
1556	M(S04W01)03	484836.5076	2143083.502	2231.856	
1557	M(S04W01)04	485403.7006	2143010.903	2230.623	
1558	M(S04W02)01	482511.7787	2143497.654	2240.659	R00
1559	M(S04W02)02	483124.4633	2143346.364	2236.258	
1560	M(S04W02)03	483716.4307	2143208.378	2235.176	
1561	M(S04W03)02	481813.9979	2143435.11	2247.572	
1562	M(S04W03)03	481227.8	2143306.18	2255.398	
1563	M(S04W04)02	480308.0473	2144225.876	2263.8	
1564	M(S04W04)03	480394.0775	2143704.86	2257.783	R98
1565	M(S04W04)04	480592.8356	2143236.869	2261.948	R05
1566	M(S05E01)01	486655.3213	2142740.652	2231.564	R89
1567	M(S05E01)02	487189.6784	2142707.555	2231.326	
1568	M(S05E01)04	487217.9433	2141722.668	2231.662	R87
1569	M(S05E02)01	487810.3138	2142656.75	2231.437	
1570	M(S05E02)02	488436.2653	2142629.715	2230.943	R94
1571	M(S05E02)04	488743.5861	2141545.131	2232.316	BN PROF. RIO CHURBUSCO/ EJE 3 OTE

1572	M(S05E03)01	488953.595	2142502	2230.736	
1573	M(S05E03)02	489692.3975	2142183.701	2230.905	R92
1574	M(S05E03)03	490235.0013	2142083.25	2229.867	
1575	M(S05E04)02	491460.6033	2142049.083	2231.969	
1576	M(S05E04)04	491467.9272	2141323.025	2232.464	R87
1577	M(S05E08)01	497461.8626	2142437.342	2238.113	R02
1578	M(S05E08)02	498179.4701	2141917.75	2232.913	R05
1579	M(S05E08)03	497169.7914	2142640.167	2238.919	R97, 05
1580	M(S05E09)01	498711.2513	2141509.75	2239.441	
1581	M(S05W04)02	480342	2142513.75	2262.064	R00
1582	M(S05W04)03	480302.1783	2141667.945	2267.345	
1583	M(S05W06)01	476572.357	2141613.658	2443.368	R96, 02
1584	M(S06E01)01	486034.4118	2139964.115	2239.318	R92
1585	M(S06E01)02	487222.0133	2141202.274	2231.735	
1586	M(S06E02)02	487173.3699	2140645.031	2232.608	
1587	M(S06E02)05	487270.8644	2140117.791	2234.038	
1588	M(S06E04)01	490463.6591	2140265.596	2241.925	
1589	M(S06E04)02	491222.3507	2140629.269	2234.37	
1590	M(S06E04)03	490967.0439	2140089.994	2241.328	R94
1591	M(S06E09)01	499568.2439	2140793.975	2235.004	R97
1592	M(S06E09)03	499927.6912	2140268.635	2241.599	R92
1593	M(S06E10)01	500575.97	2140175.75	2249.959	R05
1594	M(S06W04)01	480238.1508	2141119.601	2277.912	
1595	M(S06W04)03	480120.1059	2140535.6	2276.357	
1596	M(S07E02)01	487441.662	2139414.595	2234.005	R05
1597	M(S07E02)04	487335.2945	2138862.538	2234.524	
1598	M(S07E04)01	491525.1137	2139797.742	2240.862	R96
1599	M(S07E05)02	491901.9612	2139563.443	2240.943	R96
1600	M(S07E05)03	492720.4571	2139238.704	2240.444	
1601	M(S07E05)04	493793.741	2138703.812	2233.501	R94, 96
1602	M(S07E06)03	494171.6345	2138527.574	2234.699	R94
1603	M(S07E06)04	494820.3405	2138531.618	2236.852	R96, 98
1604	M(S07E07)03	496491.9113	2138710.442	2237.565	R05
1605	M(S07E07)04	495777.2329	2138622.944	2236.967	
1606	M(S07E08)03	498001.8782	2139005.545	2243.41	R05
1607	M(S07E08)04	497386.6296	2138788.875	2240.916	
1608	M(S07E09)02	498793.9916	2139331.767	2259.035	R89
1609	M(S07E09)03	499347.8493	2138974.868	2291.797	
1610	M(S07E09)04	499995.97	2138865.75	2310.722	R92
1611	M(S07E10)01	501153.0111	2139597.203	2258.708	R94
1612	M(S07E10)04	500688.649	2138781.577	2320.419	R94
1613	M(S07E10)05	501187.3351	2138466.283	2339.547	R92, 94
1614	M(S07E11)01	501700.2093	2139142.158	2277.62	R94
1615	M(S07E11)02	502083.4889	2138817.057	2291.417	
1616	M(S07W03)01	481172.3868	2139291.425	2260.222	
1617	M(S07W04)01	480056.5794	2139928.295	2270.313	
1618	M(S07W04)02	480052.6247	2139496.186	2270.774	
1619	M(S07W04)03	480068.9976	2138888.354	2278.782	R02
1620	M(S08E01)03	487092.2813	2137637.294	2235.408	R94, 00
1621	M(S08E01)04	485678.002	2137172.521	2238.819	
1622	M(S08E01)05	486370.4549	2137130.363	2236.539	
1623	M(S08E02)01	487210.0506	2138200.74	2236.746	R94

1624	M(S08E11)01	501614.0039	2138122.186	2360.683	R94
1625	M(S08E11)02	502651.8018	2138131.922	2308.756	BN FIJO, TANQUE LA
1626	M(S08E12)01	503124.4232	2137612.094	2292.149	R05
1627	M(S08W01)02	484647.5382	2137613.384	2240.391	
1628	M(S08W01)03	483949.0471	2137637.299	2240.837	
1629	M(S08W01)04	485213.9838	2137412.304	2239.669	R98
1630	M(S08W02)01	482868.9154	2137760.309	2250.429	
1631	M(S08W02)02	483309.7469	2137730.9	2250.129	R94
1632	M(S08W03)01	481567.9132	2137850.262	2259.926	
1633	M(S08W03)02	482275.5548	2137797.276	2254.43	
1634	M(S08W03)03	481030.3838	2137834.617	2265.189	
1635	M(S08W04)01	480119.639	2138227.917	2279.607	
1636	M(S08W04)02	479259.6416	2138093.41	2303.624	R89
1637	M(S08W04)03	480156.3551	2137639.332	2288.04	
1638	M(S08W05)01	478381.184	2137911.692	2319.804	
1639	M(S08W05)02	477572.2839	2137695.511	2361.827	R05
1640	M(S08W06)01	476964.8093	2138031.722	2408.077	R96
1641	M(S08W06)03	476880.0676	2137437.509	2383.159	R87, 89, 00
1642	M(S08W07)01	475362.329	2137663.713	2470.882	R96
1643	M(S08W08)01	474254.3391	2137252.217	2540.876	R96
1644	M(S08W09)01	473016.1471	2138519.722	2585.059	R96
1645	M(S09E01)01	486982.2441	2137083.107	2235.163	R02
1646	M(S09E01)02	486952.9529	2136587.294	2235.395	
1647	M(S09E02)01	488338.9628	2136972.043	2237.536	
1648	M(S09E02)02	487737.0426	2137021.133	2235.088	
1649	M(S09E03)01	488678.922	2136944.04	2241.086	
1650	M(S09E03)02	489220.5325	2136875	2243.169	R92
1651	M(S09E03)03	489803.9768	2136327.964	2237.761	R89, 96
1652	M(S09E03)04	490161.898	2136259.559	2237.142	R89
1653	M(S09E04)02	490739.5991	2136146.091	2237.264	
1654	M(S09E04)03	491468.9947	2135990.789	2239.747	
1655	M(S09E05)02	492340.6091	2135665.565	2237.095	R05
1656	M(S09E07)01	496601.9706	2136115.234	2286.016	
1657	M(S09E12)01	503601.2468	2137104.842	2254.591	R94, 05
1658	M(S09E12)02	504085.2158	2135875.176	2239.899	
1659	M(S09E12)03	504362.7474	2136454.605	2246.641	
1660	M(S09E13)01	504881.679	2135942.203	2236.13	R94, 98
1661	M(S09W04)01	480673.0454	2137226.82	2276.225	BN FIJO, UNAM FAC.
1662	M(S09W04)02	480103.2029	2136968.357	2291.493	
1663	M(S09W04)04	480155.6007	2136780.018	2291.612	
1664	M(S09W06)01	475995.4042	2137122.534	2419.829	R87
1665	M(S09W07)01	475407.1175	2136701.558	2442.699	R87, 89, 92, 94
1666	M(S09W07)02	474725.9053	2136118.371	2486.345	R87, 89, 92, 94, 05
1667	M(S09W08)02	474053.4699	2136662.448	2538.429	BN FIJO, TANQUE CERRO D
1668	M(S10E01)01	486832.7914	2135583.429	2236.358	
1669	M(S10E01)02	486988.6481	2135076.616	2235.643	
1670	M(S10E01)04	487019.2231	2134639.332	2234.176	
1671	M(S10E03)03	489616.1753	2134876.499	2234.25	BN PROF. POZO TUYEHUALCO (CANAL NACIONAL)
1672	M(S10E05)01	492715.7961	2135200.092	2239.52	R05
1673	M(S10E05)02	492816.7825	2134740.416	2239.733	R05
1674	M(S10E05)03	493388.611	2134423.892	2241.992	R02

1675	M(S10E11)01	502802.5336	2134558.991	2238.465	R92, 96
1676	M(S10E12)01	503843.1173	2135052.441	2237.909	R96
1677	M(S10E12)02	503481.0537	2134495.271	2236.932	
1678	M(S10E13)01	505451.2134	2135428.29	2232.711	R94, 98
1679	M(S10E13)02	506016.0986	2134950.697	2233.57	R98
1680	M(S10E14)01	506472.3245	2134557.275	2234.409	R98
1681	M(S10E14)02	507054.755	2134010.29	2232.999	R98
1682	M(S10W03)01	482011.1977	2135232.181	2293.82	
1683	M(S10W03)02	480737.7213	2134511.371	2305.134	
1684	M(S10W04)01	480261.2137	2135941.509	2311.669	
1685	M(S10W04)02	480352.4633	2135205.514	2315.016	
1686	M(S11E01)01	486936.8919	2133984.735	2234.722	R94
1687	M(S11E01)03	486847.5214	2133496.971	2234.346	
1688	M(S11E06)01	494127.8113	2134147.415	2241.974	
1689	M(S11E06)02	494652.2689	2133952.026	2241.218	
1690	M(S11E06)03	494959.112	2133860.503	2242.195	
1691	M(S11E07)01	495672.9123	2133754.398	2240.55	R00
1692	M(S11E07)02	496430.7873	2133430.488	2239.132	R92, 94, 98
1693	M(S11E08)01	497586.2585	2133539.125	2239.45	R92, 98
1694	M(S11E08)02	496982.8906	2133558.531	2237.935	R96
1695	M(S11E08)03	498348.19	2133521.25	2241.586	
1696	M(S11E08)04	496959.1257	2132646.83	2234.914	R96
1697	M(S11E08)05	498289.6417	2133576.757	2241.586	SE INCORPORO EN E
1698	M(S11E09)01	498909.53	2133569.5	2241.014	R96
1699	M(S11E09)03	499516.6231	2133166.58	2237.553	R92
1700	M(S11E10)01	501292.1333	2133344.952	2238.072	
1701	M(S11E10)02	500954.6964	2133044	2240.475	
1702	M(S11E11)01	502185.7962	2134289.859	2241.158	R92
1703	M(S11E14)01	507532.5466	2133603.907	2232.471	R94
1704	M(S11E15)01	508124.0058	2133075.727	2229.173	R98
1705	M(S11W02)02	482310.3659	2134111.535	2266.9	
1706	M(S11W02)03	482859.6989	2133950.438	2259.164	
1707	M(S11W02)04	483372.2671	2133677.086	2253.342	R92
1708	M(S11W02)06	483762.1141	2133307.378	2245.539	R89, 98
1709	M(S11W03)01	481115.7169	2134238.023	2292.027	
1710	M(S11W03)02	481621.9333	2134132.263	2283.33	
1711	M(S11W04)01	479321.0287	2134150.955	2336.826	R96
1712	M(S12E01)01	486841.5462	2132827.101	2234.795	
1713	M(S12E01)03	486786.0429	2132240.562	2234.968	R92
1714	M(S12E01)04	486080.9813	2131838.295	2239.901	
1715	M(S12E01)05	486726.0059	2132133.141	2235.214	SPP
1716	M(S12E07)01	495867.3683	2131700.693	2235.433	R96
1717	M(S12E07)02	494712.7544	2132032.689	2236.436	R96, 98
1718	M(S12E09)01	499547.6016	2132451.882	2234.764	R89
1719	M(S12E09)03	499436.9524	2131764.543	2233.886	R98
1720	M(S12E10)01	500189.7498	2132695.76	2234.527	R96
1721	M(S12W01)02	483955.0487	2132864.127	2245.657	
1722	M(S12W01)03	484408.6223	2132379.666	2246.657	
1723	M(S12W01)04	484760.5809	2132094.524	2247.857	
1724	M(S12W01)05	485418.1787	2131892.38	2243.063	R98
1725	M(S13E01)01	486635.4863	2131363.711	2236.192	
1726	M(S13E01)02	486542.7274	2130900.648	2238.148	R05

1727	M(S13E01)03	486272.4637	2130271.16	2256.175	
1728	M(S13E07)01	496020.4641	2130739.761	2232.393	BN PROFUNDO, PB GUILLERMO PRIETO (CANAL REVOLUCION)
1729	M(S13E09)02	499698.0063	2131208.326	2232.944	
1730	M(S13E09)04	499785.9129	2130654.219	2233.616	
1731	M(S13E10)03	499924.7195	2130065.798	2233.593	
1732	M(S14E01)01	486376.5208	2129598.436	2260.666	
1733	M(S14E01)03	485801.4317	2129355.347	2306.441	BN FIJO, XOCHITEPE
1734	M(S14E01)04	486256.3679	2128902.35	2243.706	
1735	M(S14E03)01	489066.1197	2128793.864	2239.292	
1736	M(S14E05)01	493041.0995	2128856.444	2242.209	R89
1737	M(S14E06)01	494341.009	2128825.684	2238.036	R96
1738	M(S14E07)01	496296.8159	2129205.348	2244.279	
1739	M(S14E07)03	495447.1793	2128947.644	2245.266	R89, 92
1740	M(S14E08)01	497494.1346	2129195.927	2243.566	R98
1741	M(S14E08)02	498241.0148	2129055.452	2239.348	
1742	M(S14E08)03	496709.7735	2129306.577	2241.283	R92
1743	M(S14E09)02	499901.1993	2129543.154	2232.629	R96
1744	M(S14E09)03	499660.2161	2129137.607	2232.296	R89
1745	M(S14E09)04	498754.9523	2128681.118	2242.189	R96
1746	M(S14W04)01	479242.3656	2130131.773	2540.243	R96
1747	M(S15E01)01	486759.4949	2128388.998	2256.392	
1748	M(S15E02)01	487240.0746	2128034.008	2254.987	
1749	M(S15E02)02	487776.7214	2127859.39	2248.09	R00
1750	M(S15E02)03	488372.6716	2127643.89	2246.583	
1751	M(S15E03)02	490177.4169	2128155.889	2238.675	
1752	M(S15E03)03	489268.5635	2127884.595	2241.552	R98
1753	M(S15E03)04	488803.4898	2127719.592	2243.711	
1754	M(S15E04)01	490685.1816	2128007.028	2239.254	
1755	M(S15E04)02	491291.5288	2127905.365	2235.661	
1756	M(S15E05)01	493528.8303	2128659.577	2242.66	
1757	M(S15E05)02	492669.1461	2128462.688	2244.409	R96, 05
1758	M(S15E05)03	492106.63	2127892.514	2239.819	
1759	M(S15E06)01	494150.9686	2128656.368	2240.605	R96
1760	M(S15E06)02	495072.2396	2128736.803	2248.061	
1761	M(S15E06)03	494701.5303	2128605.631	2242.143	
1762	M(S15E09)01	499247.9296	2128352.333	2238.994	R89, 92, 05
1763	M(S15E09)02	499718.5517	2127898.636	2247.156	
1764	M(S15E10)01	500368.152	2127528.556	2241.64	
1765	M(S16E10)01	500555.2699	2126843.17	2243.504	R96
1766	M(S16E10)02	500667.4017	2126069.172	2243.829	
1767	M(S17E10)01	500783.4269	2125144.007	2247.053	R89
1768	M(S17E10)02	500510.5056	2124811.096	2276.615	BN FIJO, HA TENANT
1769	P(N01W03)01	481503.1039	2149454.667	2240.176	R94, 96
1770	P(N01W03)02	481810.0823	2148615.838	2238.05	R87, 94
1771	P(N01W05)01	478224.1501	2149744.002	2263.66	
1772	P(N01W05)02	478872.6378	2148705.168	2259.594	R94
1773	P(N01W06)01	477627.203	2149050.274	2283.174	R94
1774	P(N02E01)01	485733.1313	2150359.697	2230.333	R87
1775	P(N02W01)01	484638.6606	2150408.769	2230.436	R94, 00
1776	P(N02W02)01	483572.3472	2150470.79	2232.25	R94
1777	P(N02W03)01	481623.3392	2151043.187	2238.137	R96, 05

1778	P(N02W03)02	481195.6413	2151011.731	2241.097	R94
1779	P(N02W03)03	481321.6484	2150130.581	2240.419	R96
1780	P(N02W04)01	480311.5427	2151292.052	2244.978	R96, 02
1781	P(N02W04)02	480192.2514	2151117.448	2244.359	R87, 94, 05
1782	P(N02W04)03	480749.2907	2150423.466	2242.63	R87, 00
1783	P(N02W05)01	478154.4104	2150780.873	2259.425	R98, 00, 02
1784	P(N02W05)02	478616.4118	2150394.798	2256.635	R94, 98, 05
1785	P(N02W05)03	478903.7088	2150148.852	2255.279	R96, 05
1786	P(N02W05)04	477870.9575	2150393.51	2266.519	R00
1787	P(N02W06)01	476897.998	2150723.082	2285.864	R02
1788	P(N02W06)02	477075.2321	2150075.572	2278.315	R02
1789	P(N03W03)01	482147.1936	2152487.325	2234.384	R00
1790	P(N03W03)02	482524.9975	2152060	2234.525	R94
1791	P(N03W04)01	480927.549	2152115	2239.142	R94, 00
1792	P(N04W01)01	484781.859	2153543.867	2234.244	R94
1793	P(N04W02)01	484112.8758	2153596.804	2233.851	R05
1794	P(N04W03)02	482128.4734	2154657.725	2237.085	R94
1795	P(N04W03)03	482304.1116	2154135.145	2237.345	R94
1796	P(N04W03)04	482204.3304	2153515.31	2235.702	R94
1797	P(N04W05)01	479093.38	2154246	2246.575	R05
1798	P(N04W05)02	478044.9474	2154211.476	2251.173	R94, 00
1799	P(N04W05)03	478527.8873	2153189.339	2252.647	R94, 00
1800	P(N05W02)01	483930.0091	2155001.577	2234.671	R94, 00
1801	P(N05W02)02	483790.243	2154911.246	2234.735	R94, 00
1802	P(N05W02)03	482691.3472	2154800.654	2237.059	R94
1803	P(N05W02)04	482648.53	2154621.5	2236.79	R94
1804	P(N05W03)01	481426.204	2154921.164	2239.708	R94, 00
1805	P(N05W05)01	478933.7878	2154619.638	2247.173	R94, 98
1806	P(N06W04)01	480757.9909	2156005.683	2240.833	
1807	P(N06W04)02	479933.5177	2155772.878	2243.461	R94
1808	P(N06W05)01	478732.7974	2156052.955	2246.923	R94
1809	P(N08W01)01	485220.5449	2159125.73	2248.885	R94
1810	P(S01W04)01	480277.1654	2148601.799	2246.021	R00
1811	P(S01W05)01	478992.033	2148037.256	2259.75	R02
1812	P(S01W06)01	477025.7995	2148059.26	2289.658	R02
1813	P(S02E01)01	486112.4224	2146098.243	2229.267	R87, 94
1814	P(S02E02)01	487719.5579	2146682.275	2229.238	
1815	P(S02E02)02	487423.7122	2146672.773	2229.08	
1816	P(S02E02)03	488478.5994	2146251.833	2229.089	R02
1817	P(S02E02)04	488352.5693	2145832.325	2229.313	R00
1818	P(S02E03)01	489383.8849	2146018.793	2228.429	
1819	P(S02W02)01	483314.9424	2145832.978	2230.962	R94
1820	P(S02W04)01	479815.0469	2146486.853	2270.757	
1821	P(S03E01)01	487130.9554	2145088.517	2231.009	R94, 97
1822	P(S03E01)02	485830.2148	2144329.934	2229.192	R87, 94
1823	P(S03E02)01	487917.8242	2144838.516	2228.989	R00
1824	P(S03E03)01	490359.3161	2145116.51	2229.627	R96
1825	P(S03W01)01	485247.3306	2145557.476	2229.951	R94
1826	P(S03W01)02	485168.1779	2145000.35	2229.777	
1827	P(S03W01)03	485083.1817	2144659.57	2229.397	R96
1828	P(S03W03)01	481191.0349	2145575.007	2243.568	R87, 94
1829	P(S03W03)02	481378.7197	2145294.901	2241.521	R96



1830	P(S03W04)01	480057.8175	2145712.696	2259.938	R96
1831	P(S03W04)02	480535.44	2144962.75	2256.173	R00
1832	P(S03W04)03	479778.8403	2144819.185	2278.209	
1833	P(S03W04)04	480634.8556	2144531.835	2251.38	R00
1834	P(S03W05)01	478625.94	2144619.75	2295.917	R00
1835	P(S04E01)01	486305.1227	2143343.134	2231.006	R96, 00
1836	P(S04E02)01	487400.2811	2143573.282	2230.266	
1837	P(S04E03)01	490450.1843	2143818.762	2231.094	R00
1838	P(S04E03)02	490323.671	2143125.976	2232.194	R02
1839	P(S04E04)01	490883.2926	2142997.85	2231.508	
1840	P(S04E04)02	491580.5325	2142877.75	2231.701	
1841	P(S04E05)01	493345.4395	2143328.898	2231.899	
1842	P(S04E05)02	492519.0616	2143238.972	2231.979	R96
1843	P(S04E05)03	492022.595	2143013.5	2231.137	R00
1844	P(S04E07)01	496824.8084	2142966.184	2223.891	
1845	P(S04E08)01	497106.6172	2143052.898	2225.839	R00
1846	P(S04E08)02	497496.8069	2142633.699	2231.316	R97
1847	P(S04W01)01	485104.6086	2143796.713	2230.252	
1848	P(S04W01)02	484272.9206	2143471.791	2232.391	R89, 00
1849	P(S04W02)01	482817.2283	2143837.64	2238.024	R89, 96
1850	P(S04W03)01	481388.7433	2143719.933	2251.453	R96
1851	P(S04W04)01	480760.5688	2144089.892	2252.2	R96
1852	P(S04W04)02	479821.542	2143867.054	2285.558	R02
1853	P(S04W04)03	480672.7849	2143532.394	2257.562	R89, 94
1854	P(S04W04)04	479488.558	2143510.227	2301.519	R00
1855	P(S04W04)05	480379.1622	2143046.686	2263.163	R94, 96
1856	P(S04W05)01	477694.3101	2144367.804	2311.418	R87, 94, 02
1857	P(S04W05)02	478903.4171	2143876.356	2335.002	R92, 96
1858	P(S04W07)01	475575.8087	2143283.303	2404.891	R87
1859	P(S05E02)01	487174.3201	2141948.649	2231.82	R87, 94, 00
1860	P(S05E02)02	487722.6829	2141961.136	2232.297	R94, 05
1861	P(S05E02)03	487692.9074	2141638.785	2232.126	R94
1862	P(S05E07)01	496621.6606	2142024.799	2249.109	
1863	P(S05E07)02	495783.2029	2141700.692	2231.717	R89
1864	P(S05E07)03	496760.9605	2141540.281	2234.923	R00
1865	P(S05E08)01	497950.8238	2142366.861	2231.681	R97
1866	P(S05E08)02	497572.3988	2142201.484	2237.701	R05
1867	P(S05E08)03	497186.0925	2141822.113	2236.589	R00
1868	P(S05W01)01	485540.06	2142660.12	2230.945	
1869	P(S05W01)02	485084.1421	2142075.76	2232.395	R87, 89, 96
1870	P(S05W01)03	485309.1778	2141604.75	2234.295	R87, 94
1871	P(S05W02)01	482971.1958	2142537.897	2238.581	R96
1872	P(S05W02)02	483786.4988	2141842.967	2237.7	R00
1873	P(S05W03)01	481999.4791	2142029.126	2245.946	
1874	P(S05W03)02	480744.7425	2141803.646	2260.247	R96, 98
1875	P(S05W04)01	479415.518	2142246.087	2288.855	R94
1876	P(S05W05)01	478402.388	2141763.205	2345.732	
1877	P(S05W09)01	472283.0397	2142265.257	2515.42	
1878	P(S06E01)01	487118.9076	2141412.272	2232.974	R94
1879	P(S06E01)02	487143.7468	2141094.232	2232.718	R87, 94, 00
1880	P(S06E01)03	486811.511	2140702.723	2232.766	R94
1881	P(S06E01)04	487102.5706	2140693.746	2232.695	R94, 02

1882	P(S06E01)05	485653.4116	2140646.88	2234.34	R87, 00
1883	P(S06E02)01	487834.0953	2141300.548	2232.282	R89, 94
1884	P(S06E02)02	488748.5904	2140932.309	2232.315	R87, 89
1885	P(S06E02)03	487486.7139	2140865.1	2232.073	R00
1886	P(S06E02)04	488287.5736	2140322.875	2232.759	R85, 00, 02
1887	P(S06E02)05	487231.5701	2140221.575	2233.605	R85, 89, 02
1888	P(S06E03)01	489459.0763	2140026.216	2238.709	R85, 92, 98
1889	P(S06E04)01	490290.1273	2140495.578	2241.862	R89, 98
1890	P(S06E05)01	492502.3398	2140324.887	2234.862	
1891	P(S06E05)02	492477.5735	2140232.076	2234.877	R96
1892	P(S06E05)03	492466.2129	2140179.381	2234.54	
1893	P(S06E05)04	492448.554	2140127.035	2235.189	
1894	P(S06E05)05	492402.4509	2140054.202	2235.165	R85, 92, 02, 05
1895	P(S06W01)01	484634.5534	2140853.027	2234.781	R98
1896	P(S06W01)02	485161.3354	2140612.977	2235.116	R87
1897	P(S06W03)01	481718.1596	2140963.937	2252.303	R87, 00
1898	P(S06W03)02	481622.9694	2140166.755	2254.222	R98
1899	P(S06W04)01	479809.9954	2141165.842	2292.394	R87, 00
1900	P(S06W04)02	479134.57	2141018.994	2310.561	R94
1901	P(S06W05)01	477617.8771	2141328.47	2335.546	
1902	P(S06W05)02	478490.1844	2141199.947	2343.353	
1903	P(S06W05)03	478505.2238	2141306.098	2341.141	
1904	P(S06W05)04	477724.9191	2140565.917	2322.997	R02
1905	P(S07E01)01	486653.7493	2139953.197	2234.664	R85, 87, 89, 94
1906	P(S07E03)01	488981.0496	2138829.331	2247.037	R85, 87, 02
1907	P(S07W01)01	485144.737	2139592.353	2235.811	R94
1908	P(S07W02)01	483147.0177	2139841.761	2244.052	R87, 94, 98
1909	P(S07W03)01	481618.8483	2139788.095	2254.283	
1910	P(S07W03)02	482102.3657	2139310.685	2251.222	R94, 00
1911	P(S07W03)03	480907.8964	2139173.613	2260.731	R94, 98, 02
1912	P(S07W04)01	479697.9838	2139306.755	2279.444	R87, 92
1913	P(S07W04)02	479900.918	2138729.954	2287.934	R87, 94, 02
1914	P(S07W05)01	479088.1994	2139091.26	2313.173	
1915	P(S08E01)01	486275.6103	2137701.251	2236.379	
1916	P(S08E01)03	485979.9797	2137161.2	2237.21	R92, 02
1917	P(S08E05)01	492017.0988	2138349.786	2242.081	R85
1918	P(S08E05)02	492122.6096	2138157.282	2242.447	R85, 94
1919	P(S08E07)01	496945.1575	2138123.25	2244.693	R98
1920	P(S08W01)01	485331.7765	2138018.188	2237.696	R94
1921	P(S08W01)02	485306.1607	2137473.214	2239.439	R85, 98, 02
1922	P(S08W02)01	482664.8008	2138196.776	2244.663	R00
1923	P(S08W03)01	482085.0548	2138555.568	2250.092	R87, 05
1924	P(S08W03)02	481124.4711	2138524.661	2261.069	R85, 94, 98
1925	P(S08W03)03	480538.7929	2137889.586	2272.976	R85, 02
1926	P(S08W04)01	480690.4302	2138682.041	2266.865	R00
1927	P(S08W04)02	479132.6082	2137638.985	2309.019	R94, 96
1928	P(S08W05)01	478214.1442	2138752.541	2347.43	R85
1929	P(S08W05)02	478866.1373	2138415.625	2318.723	R85, 02
1930	P(S08W05)03	477994.8133	2138320.032	2362.805	R85, 94
1931	P(S08W05)04	478223.988	2137361.384	2326.597	R00, 02
1932	P(S08W07)01	474845.8622	2138420.518	2454.333	
1933	P(S09E01)01	486202.7435	2137021.591	2236.527	R94, 02

1934	P(S09E01)02	486428.5738	2136872.638	2235.582	R94
1935	P(S09E01)03	486519.1835	2136805.158	2235.739	R94
1936	P(S09E01)05	486725.9905	2136660.774	2235.02	R98
1937	P(S09E01)07	486958.4445	2136819.838	2235.828	R92
1938	P(S09E01)08	485684.31	2137150.25	2239.549	R02
1939	P(S09E01)09	485912.4802	2136938.636	2239.413	
1940	P(S09E01)10	486069.6125	2136832.884	2239.642	R98, 00
1941	P(S09E01)11	486253.663	2136673.558	2239.736	
1942	P(S09E01)12	486428.7967	2136544.599	2239.389	R94
1943	P(S09E01)13	486538.6936	2136499.069	2239.284	R98
1944	P(S09E01)14	486688.3434	2136381.923	2238.537	
1945	P(S09E01)15	486873.5893	2136229.963	2238.687	R02
1946	P(S09E01)16	487092.1141	2136084.557	2237.965	R94
1947	P(S09E01)17	485550.8596	2136964.426	2239.644	R94
1948	P(S09E01)18	485683.6741	2136878.405	2239.189	
1949	P(S09E01)19	485910.94	2136630.5	2238.238	R94
1950	P(S09E01)20	486109.934	2136482.176	2238.16	R94
1951	P(S09E01)21	486200.5742	2136410.362	2237.829	R94
1952	P(S09E01)22	486299.2284	2136342.116	2237.61	R94
1953	P(S09E01)26	486724.03	2136020.375	2237.171	R00
1954	P(S09E01)27	485498.9538	2136032.127	2242.127	R00
1955	P(S09E01)28	486196.815	2135961.5	2238.329	R00
1956	P(S09E02)01	487032.7676	2136442.512	2236.758	
1957	P(S09E03)01	490148.2587	2136765.687	2248.303	
1958	P(S09E03)02	490262.9429	2136631.011	2244.92	
1959	P(S09E03)03	488776.1983	2136854.924	2239.018	R02
1960	P(S09E03)04	489828.6388	2136252.349	2237.416	R00
1961	P(S09E03)05	489590.4633	2135658.718	2233.986	R96
1962	P(S09E05)02	493040.7648	2135755.37	2246.848	R85, 87
1963	P(S09W01)01	485389.7963	2137032.886	2239.683	R00
1964	P(S09W01)02	484729.8506	2135929.766	2243.477	REMOVIDA 02
1965	P(S09W02)01	483386.8014	2136089.819	2263.746	R00, 02
1966	P(S09W04)01	479399.5232	2136083.733	2324.378	
1967	P(S09W06)01	476746.7594	2136292.488	2387.571	R05
1968	P(S09W09)01	471448.1406	2136850.798	2653.43	R92, 96
1969	P(S10E02)01	488059.6249	2134661.736	2232.736	
1970	P(S10E03)01	489466.7821	2134537.404	2231.673	R05
1971	P(S10E05)01	493131.1578	2135343.046	2250.014	R94, 00
1972	P(S10E05)02	492338.2753	2134960.132	2236.492	R94
1973	P(S10E05)03	492556.7255	2134922.115	2237.476	R94
1974	P(S10E06)01	494378.8748	2134785.211	2247.04	R94, 02
1975	P(S10E06)02	493611.4798	2134917.56	2250.246	R05
1976	P(S10E06)03	493736.0259	2134368.652	2241.074	R05
1977	P(S10E08)01	497231.2077	2134278.182	2250.385	R00
1978	P(S10E08)02	497869.6235	2134053.182		R85, CANCELADA
1979	P(S10E12)01	503321.1471	2134794.495	2243.869	R85
1980	P(S10W01)01	485318.06	2135494	2241.872	
1981	P(S10W01)02	485028.9268	2134564.164	2242.807	R00
1982	P(S10W04)01	480431.909	2134528.509	2305.654	R98
1983	P(S10W05)01	477869.6117	2135807.959	2369.703	
1984	P(S10W05)02	477828.8059	2135644.003	2367.409	R94
1985	P(S11E01)01	486414.2572	2134271.455	2236.138	R02

1986	P(S11E01)02	485877.039	2134326.372	2238.35	R00
1987	P(S11E01)03	486490.2205	2133147.176	2235.582	R94, 00
1988	P(S11E02)01	488013.8556	2133933.53	2232.467	R96
1989	P(S11E02)02	487617.9502	2133644.518	2234.032	R85
1990	P(S11E02)03	488321.5952	2133022.307	2231.142	R00
1991	P(S11E03)01	489499.3392	2133858.2	2231.699	R92, 02
1992	P(S11E07)01	495826.1286	2134249.27	2254.239	R92
1993	P(S11E09)01	499439.6819	2134056.139	2253.843	R00
1994	P(S11E10)01	499929.9602	2134053.057	2251.104	R94
1995	P(S11W01)01	484267.2961	2133755.629	2243.905	R94
1996	P(S11W02)01	483135.5743	2133879.828	2256.782	
1997	P(S11W02)02	483078.5828	2133079.941	2252.482	R94
1998	P(S11W03)01	481550.1854	2133308.29	2269.823	R00
1999	P(S11W03)02	481300.715	2133094.657	2279.992	R00
2000	P(S11W04)01	480490.928	2133985.175	2294.336	
2001	P(S11W04)02	479818.1325	2133464.993	2303.732	R00
2002	P(S12E01)01	486629.3403	2132146.096	2236.069	R00
2003	P(S12E01)02	485629.4198	2131697.189	2245.31	R02
2004	P(S12E02)01	487718.6819	2132637.5	2231.86	R00
2005	P(S12E03)01	488587.1971	2132896.309	2231.201	R00
2006	P(S12E03)02	489127.2224	2132953.068	2233.075	R94, 96
2007	P(S12E03)03	488882.9219	2131832.478	2233.001	R94
2008	P(S12W01)01	484156.1989	2132556.249	2245.527	R92
2009	P(S12W02)01	482525.7975	2132268.059	2276.816	
2010	P(S12W02)02	483510.9501	2132278.138	2253.695	R00
2011	P(S12W03)01	480852.8076	2132852.837	2308.075	R92
2012	P(S12W03)02	480844.7832	2131888.619	2316.277	
2013	P(S13E01)01	486107.5354	2131083.503	2245.246	R94, 02
2014	P(S13W01)01	485198.4042	2130385.399	2286.027	R94
2015	P(S13W01)02	484354.7562	2130602.996	2292.711	R00
2016	P(S13W02)01	482283.2015	2131503.718	2285.801	R00
2017	P(S13W02)02	482630.4204	2131319.682	2291.98	R92, 00
2018	P(S13W03)01	481051.8627	2131430.639	2340.126	R00
2019	P(S14E01)01	486968.5978	2129455.557	2243.683	R92, 94
2020	P(S14E02)01	487438.824	2128961.908	2244.863	R94
2021	P(S14E07)01	495549.3807	2128871.905	2248.332	R94
2022	P(S14E07)02	496417.2609	2129173.867	2246.454	R94, 00
2023	P(S14E07)03	496033.0737	2128850.684	2249.608	
2024	P(S14E07)04	496358.0326	2128910.805	2252.295	
2025	P(S14E08)01	496737.9052	2129391.594	2240.452	
2026	P(S14E08)02	496786.2749	2129447.846	2241.24	R85, 87
2027	P(S14E08)03	496822.0194	2129385.128	2242.306	
2028	P(S14E08)04	496990.7102	2129420.083	2239.164	R96
2029	P(S14E08)05	497512.0433	2128994.695	2251.744	R87, 94
2030	P(S14E08)06	497556.2925	2128971.914	2251.82	R87
2031	P(S14E08)07	498143.378	2128896.399	2246.05	R87, 96
2032	P(S15E03)01	489305.0995	2127865.917	2242.662	R94, 00
2033	P(S15E04)04	490877.9096	2127978.297	2238.783	R02
2034	P(S15E05)01	492977.7558	2128792.413	2243.969	R87, 92
2035	P(S15E05)02	493361.1169	2128727.454	2243.101	R92, 02
2036	P(S15E05)03	492740.8527	2128553.492	2245.418	R92
2037	P(S15E05)04	492777.3041	2128642.693	2245.93	R87, 92

2038	P(S15E05)05	491721.1219	2127845.064	2240.246	R92, 02
2039	P(S15E06)01	494489.8235	2128288.055	2248.52	
2040	P(S15E06)02	494103.4541	2127891.792	2254.574	R94, 02
2041	P(S15E07)01	495227.1779	2128224.135	2250.487	R02
2042	P(S15E07)02	495235.5884	2128487.521	2258.686	
2043	P(S15E08)01	498506.3511	2128631.598	2249.579	R02
2044	P(S15E08)02	498348.6532	2128579.86	2263.6	
2045	P(S15E09)01	499053.46	2128333.484	2245.797	R00
2046	P(S15E09)02	498680.9959	2128288.422	2265.918	R92
2047	P(S15E09)03	499299.3818	2128070.754	2254.127	R94
2048	P(S15E09)04	499555.9157	2128007.937	2248.893	R98, 02
2049	P(S15E09)05	499812.4364	2127604.228	2251.593	
2050	P(S15E09)06	499482.999	2127460.171	2263.834	
2051	P(S15E10)01	500474.5542	2126690.806	2250.473	
2052	P(S16E10)01	500609.5534	2126331.424	2245.52	
2053	P(S16E10)02	500309.5495	2126370.932	2255.607	R00
2054	P(S17E10)01	500570.8622	2125765.792	2251.957	
2055	P(S17E10)02	500758.3876	2125188.416	2247.126	R94
2056	P(S17E10)03	500439.556	2124920.979	2269.45	
2057	P(S17E10)04	500489.8715	2124613.859	2258.559	
2058	P(S18E10)01	501128.7926	2124185.909	2251.002	
2059	P(S18E10)02	501356.9299	2123839.608	2245.984	
2060	P(S18E10)03	501785.8364	2124021.716	2244.086	R02
2061	P(S18E10)04	501565.4609	2123723.949	2254.39	
2062	P(S18E10)05	500399.1532	2124060.825	2260.461	R00
2063	P(S18E10)06	500356.3455	2123703.723	2273.726	
2064	P(S18E11)01	502096.9127	2123964.109	2244.721	R02
2065	P(S18E11)02	502010.998	2123697.543	2254.294	
2066	P(S18E11)03	502242.7351	2123829.168	2250.943	
2067	P(S18E11)04	502433.725	2123796.737	2243.082	
2068	P(S18E11)05	502803.839	2124239.925	2245.818	R05
2069	P(S18E11)06	502489.7975	2123447.125	2256.494	R98
2070	P(S18E11)07	503052.7538	2123971.294	2251.275	R94
2071	P(S18E12)01	503509.568	2123730.941	2247.575	R02
2072	P(S18E12)02	503360.1632	2123869.463	2243.161	R94
2073	P(S18E12)03	503463.1286	2123388.27	2265.689	R87, 94

476,500.000	2,122,500.000
516,000.000	2,122,500.000
516,000.000	2,162,500.000
476,500.000	2,162,500.000
476,500.000	2,122,500.000

Pozos Efectivos



IDOS

















siderada del 85









































ELOS BAÑOS

.CHUR

.CHUR

.O

'AR

O

RAL

)

O EN 98

REZ

DADELA

OES

PA

JUAN

AGOZA  
JUAREZ



CALDERA

. ING.

EL JUDIO, R87

EL 2002

c

ITLA



---

## BIBLIOGRAFÍA

- **The Basin of Mexico and its metropolitan area: water abstraction and related environmental problems.**

*Journal of South American Earth Sciences, Volume 12, Issue 6, November 1999, Pages 607-613* T. González-Morán, R. Rodríguez and S. A. Cortes

- 1975) **MEMORIA de las obras del SISTEMA DE DRENAJE PROFUNDO del DISTRITO FEDERAL.** Secretaría de Obras y Servicios del Departamento del Distrito Federal. México.
- **"Hidráulica Urbana"**. Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica del Gobierno del Distrito Federal. No. 1-5 [Revista].
- Domínguez, M. R y Jiménez, E. M. . (1992) **"El Sistema Principal de Drenaje del Valle de México"**. Barcelona España. Colegio de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad Politécnica de Catalunya. . [" En Monografía sobre Inundaciones y Redes de Drenaje Urbano. ].
- Domínguez, M. R. . (1997) **"Sistema para el Control y Drenaje de las Avenidas en el Área Metropolitana del Valle de México"**. No. 593 [Serie Azul del Instituto de Ingeniería].
- <http://lanic.utexas.edu/la/Mexico/water/ch4esp.html>
- [www.jovenclub.cu/.../ciencia3/101/htm/sec\\_6.htm](http://www.jovenclub.cu/.../ciencia3/101/htm/sec_6.htm)
- [bibliotecadigital.ilce.edu.mx/.../sec\\_7.html](http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/.../sec_7.html)
- <http://www.jornada.unam.mx/2007/09/11/index.php?section=capital&article=041n2cap>
- <http://cdmexico.iespana.es/lacustre.html>

