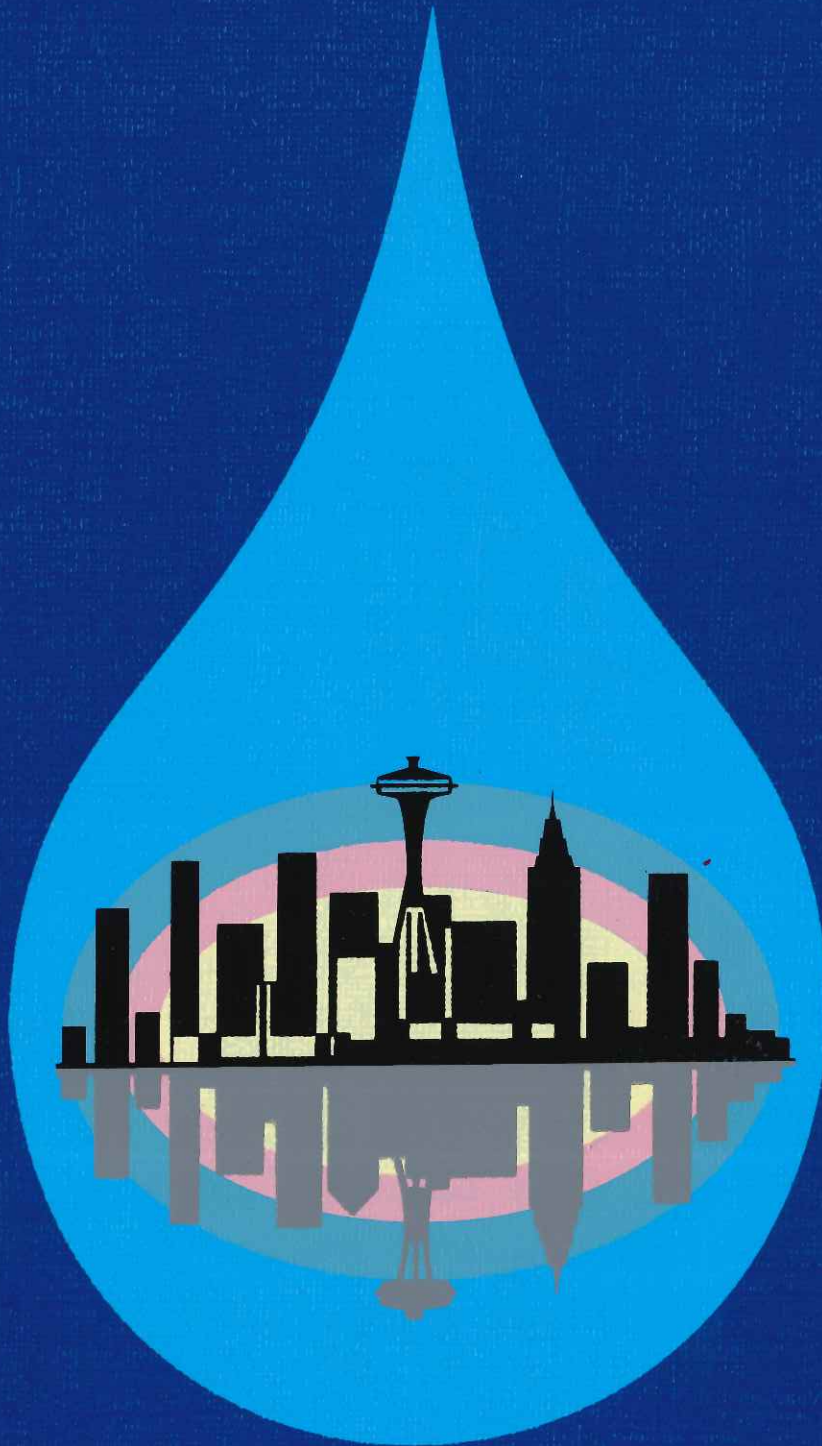


REHABILITACION Y PERFORACION DE POZOS - PRENSA - VIDEOGRABACIONES
AFOROS - EQUIPAMIENTOS



P R Y A S A

PEREZ RICARDEZ Y ASOCIADOS, S.A. DE C.V.

Francisco B. Martínez N° 301 Fracc. San Cayetano C.P. 20010 Aguascalientes, Ags.
Tels. (449)912-04-84. 914-47-67 LADA sin costo 01-800-714-78-97 email: pryasa ags@hotmail.com

**Valoración Geohidrológica
Exploraciones Geofísicas
Delegación Municipal "Zacacoyuca"
Municipio Iguala de la
Independencia
Estado Guerrero**

**Aguascalientes
Junio/2023**

Informe del resultado del Estudio de Valoración Geohidrológica y Exploraciones Geofísicas que se llevaron a cabo para la Delegación Municipal de "Zacacoyuca", perteneciente al Municipio de Iguala, Estado de Guerrero.

Orden

Municipio Iguala de la Independencia

Av. Vicente Guerrero No. 1
Col. Centro
Iguala, Gro.
C.P. 40000

Presidente Municipal
Arq. David Gama Pérez

Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Iguala

Ignacio Maya S/N
Col. Centro
Iguala de la Independencia, Gro.
C.P. 40000

CAPAMI
Lic. Davic López Rodríguez

Objetivo

Verificar y evaluar las condiciones hidrogeológicas de área explorando el subsuelo de la misma por medio de investigaciones geofísicas, método por el cual se establecen las condiciones generales que el subsuelo ofrece prospectando en él la existencia de reservas acuíferas explotables por medio de pozos profundos con fines de abastecimiento.

Localización y Vías de Acceso

La comunidad de "Zacacoyuca" se encuentra ubicada hacia el 'S' franco, 10 km aproximadamente en línea recta del centro de la cabecera municipal y se arriba a ella desde esta ciudad por medio de la carretera Federal No. 95, tramo Iguala-Chilpancingo.

Específicamente los sitios explorados para la comunidad de "Zacacoyuca" se encuentran ubicados hacia las zonas conurbadas 'N' y 'S' respectivamente (véase plano de ubicación).

Antecedentes

Como obras de extracción en el sector centro de la comunidad de "Zacacoyuca" se cuenta con un pozo profundo que alcanzando una profundidad de 100 mts. que no aportó un caudal significativo para el abastecimiento de esta comunidad.

En esta perforación se encuentra una bomba de columna y descarga de 2" de diámetro.

Esta obra se encuentra ubicada bajo las siguientes **Coordenadas UTM:** **444'400 E.** y **2'018,225 N.**, con una altitud de 882 mts.

Ante la necesidad de contar con una fuente formal y suficiente para el abastecimiento de esta comunidad, se procedió a realizar el presente estudio de investigación.

Fisiografía y Geomorfología

El área de estudio se encuentra ubicada dentro de la provincia fisiográfica denominada Sierra Madre del Sur, la cual abarca sectores de los estados de Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero (todo el estado), México, Morelos, Puebla, Oaxaca y Veracruz.

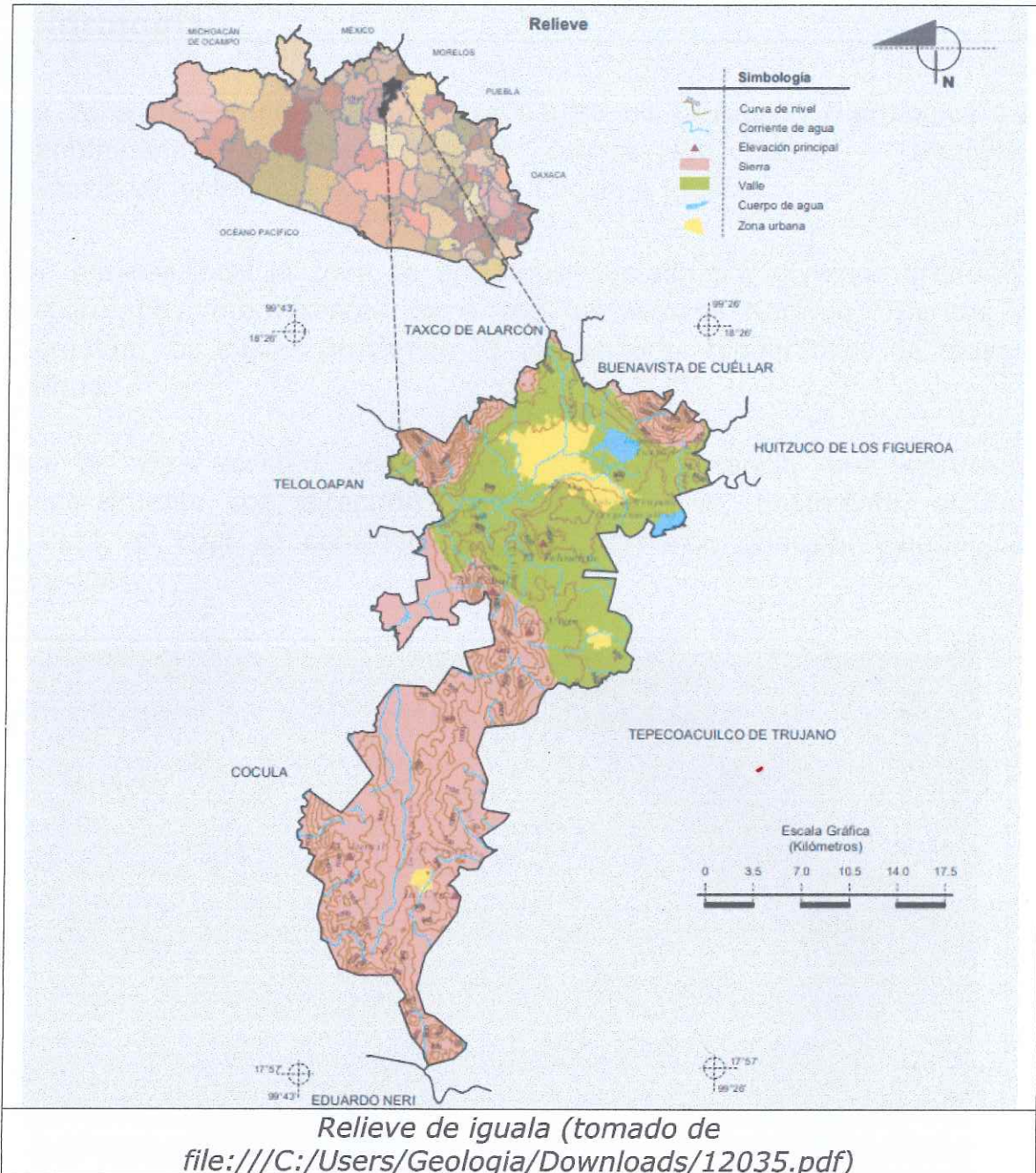
Esta provincia se sitúa muy cerca de la costa del pacífico con un promedio de 75 km, generando así la planicie costera denominada del Pacífico Sur que, con características geomórficas de una subprovincia, alargada y angosta y en algunos sitios hasta nula.

El Municipio de Iguala se encuentra en su totalidad dentro de la subprovincia fisiográfica llamada Sierras y Valles Guerrerenses, la cual, como su nombre lo dice, se trata de una serie de alternancias entre Sierras y Valles intermontanos con una orientación general '**N-S**'.

En cuanto al aspecto litológico, predomina en la zona la presencia de formaciones sedimentarias calcáreas y calcáreas arcillosas que subyacen discordantemente a cuerpos conglomeráticos y, subsecuentemente, la unidad litológica principal de la zona integrada por las rocas calizas cretácicas.

Este valle, donde se encuentra ubicada la cabecera municipal de Iguala, se constituye por depósitos del periodo cuaternario que son producto de la erosión, transporte y sedimentación de las formaciones de este origen, que se representan estructuralmente por las geoformas de elevación que circundan a este valle intermontano.

El paisaje geomorfológico principal de la zona está constituido por los referidos valles intermontanos que contrastan fisiográficamente con barrancas y disecciones profundas, las elevaciones promedio son de 750 MSNM y exhiben un drenaje detrítico de alta densidad en donde los cauces son estrechos y las pendientes pronunciadas.

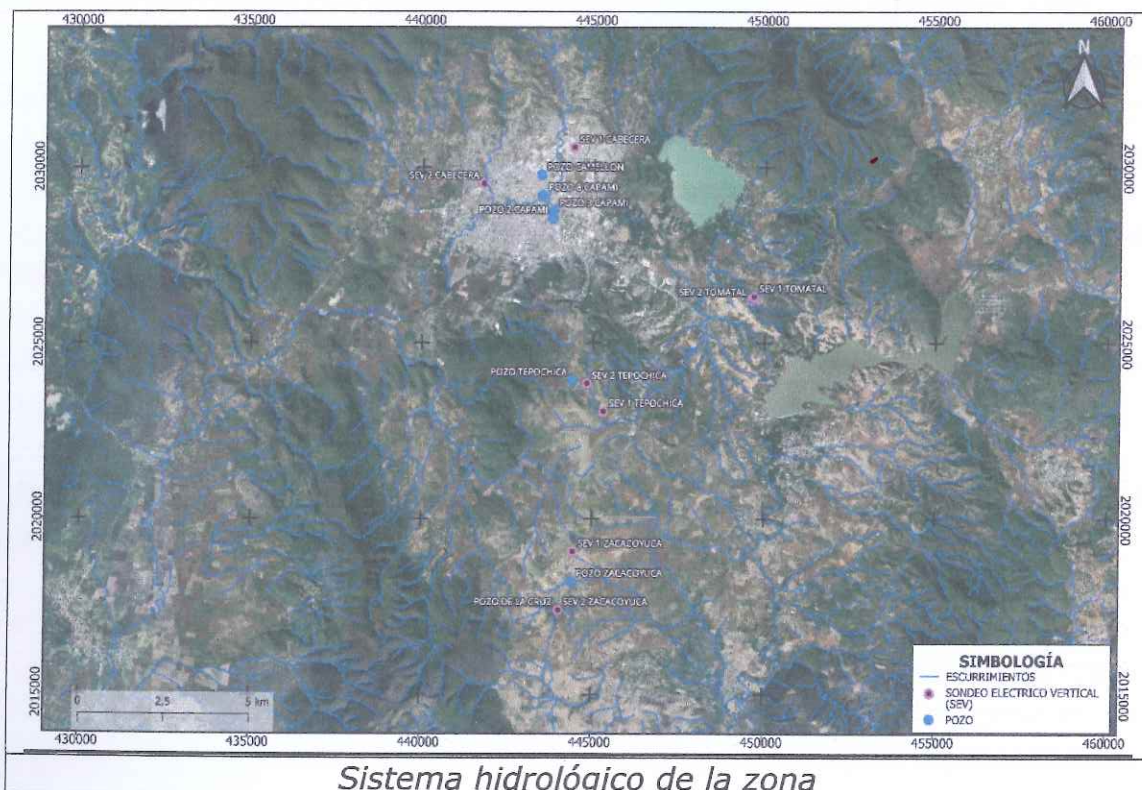


Hidrología

La zona de estudio se encuentra dentro de la Región Hidrológica 18 denominada Río Balsas, en la cuenca Río Balsas - Mezcala, específicamente en la subcuenca Río Cocula o Iguala.

De manera local la zona se encuentra surcada por diversos drenes y escorrentías intermitentes como son los arroyos Naranjo, Tijeritas y Tomatán, los cuales provienen de los sectores topográficos de mayor altitud.

En el área existen arroyos de poca importancia que escurren generalmente con dirección 'N-S' integrándose, finalmente, al Río Balsas, el cual se considera como la corriente principal hidrológica regional.



Síntesis Geohidrológica

El poblado de "Zacacoyuca" se encuentra ubicado hacia el sector 'S' del Valle de Iguala.

Este valle aluvial de origen tectónico se origina por los sistemas de fallamiento que afectaron a las masas pétreas de las rocas sedimentarias cretácicas a través de lineamientos de fracturas que dieron lugar al sucumbimiento de un área depresiva en donde se llevaron a cabo los procesos de sedimentación y depósito de los materiales degradados y transportados de los sectores topográficos en las geoformas de altitud.

La secuencia litológica de esta área estaría representada, en primera instancia, por los paquetes de sedimentación aluvial que se integran principalmente por los sedimentos del tipo limos, arenas y arcillas que, con cierto espesor, sobreyacen discordantemente a los cuerpos de conglomerados que, con cierto grado de concentración, se establecen como la continuidad litológica subyaciendo a los depósitos aluviales y se forman por los materiales de arrastre y sedimentación, cantos rodados, gravas y pedacería de roca que, aglutinados en una matriz detrítica calcárea-arcillosa semiconsolidada se presentan como el seguimiento de la columna litológica de los paquetes aluviales.

A profundidad muy probablemente se identifiquen las primeras unidades hidrogeológicas referidas como las formaciones de las rocas lutitas y areniscas, formaciones consolidadas que, dependiendo del grado de fractura, llegan a instituirse como cuerpos receptores a los efectos de infiltración y recarga.

Finalmente, en la serie litológica, la representación de los cuerpos pétreos de las rocas sedimentarias calcáreas estaría presente a través de un esquema específico en donde en un sentido general las catalogaríamos como unidades productoras al alcanzar representación en sus condiciones de porosidad secundaria y/o fracturamiento que, al estar sujetas a los efectos de recarga hidráulica por patrones locales y regionales, lleguen a constituirse como formaciones productoras.

Descrita la serie litológica probable a esperar en la zona de estudio "Zacacoyuca" se establece el criterio aleatorio de carácter geohidrológico para conceptuar que las zonas de recarga ingresarían en primer lugar por la precipitación pluvial y la captación que a nivel cuenca se tenga y que repercuta por el esquema de porosidad de tipo primario y transmisividad hidráulica inicial, llegando a constituir eventualmente algunos cuerpos saturados.

En la proyección continua que en el subsuelo se tenga, los materiales semiconsolidados de tipo conglomerático podrían llegar a definir algún contexto geohidrológico favorable por los aspectos generales de porosidad que en tipo primario se lleguen a presentar.

En las unidades hidrogeológicas de las formaciones pétreas basales constituidas por las formaciones de las rocas sedimentarias clásticas del tipo lutitas y areniscas, así como las rocas calizas, los procesos de recarga se instituirían con patrones de mayor alcance, dando inicio, por la concurrencia de los efectos locales que como repercusión tendrían en los sistemas de fallamiento locales que dan origen al Valle Zacacoyuca y, por consecuencia, el Valle de Iguala y la dependencia profunda que por los sistemas de fallamiento repercutirían, en primera instancia, por los lineamientos estructurales de estos sistemas orogénicos que se perfilan en un sentido general 'NW-SE' para la zona de Zacacoyuca.

Establecido el modelo de saturación, se sientan las bases de análisis para la interpretación de las pruebas geofísicas de investigación.

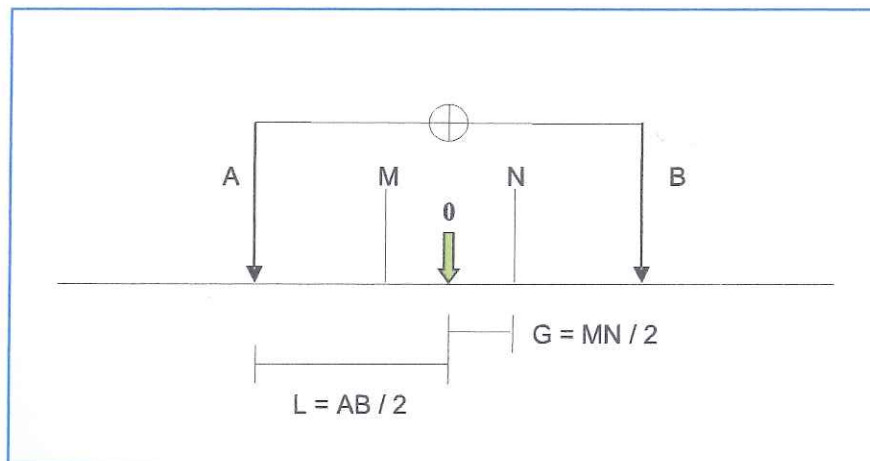
Trabajo Desarrollado

Para efectuar el presente estudio de investigación, se llevó a cabo un reconocimiento general de carácter geohidrológico de los terrenos, seleccionando estratégicos y representativos sitios para explorarlo, realizando en ellos las pruebas de investigación por el método de resistividad eléctrica y la variable **Sondeo Eléctrico Vertical (SEV)**.

Método	Resistividad Aparente
Equipo	Advanced Geosciences Inc.
Modelo	Sting R - 1
Configuración de electrodos	Schlumberger
Método de interpretación	Earthimager 1D



Sting R - 1



Configuración Electrónica Schlumberger

Sondeo Eléctrico Vertical (SEV) No. 1.-

Prueba de investigación localizada hacia el Sector Norte de la comunidad, en la loma denominada Comunidad del Toro.

COORDENADAS UTM		ELEVACIÓN APROXIMADA	ABERTURA MÁXIMA AB	PROFUNDIDAD TEÓRICA DE EXPLORACIÓN
444,451 E.	2'019,071 N.	917 MSNM	1,000	500

RESULTADOS OBTENIDOS

CAPA No.	ESPESOR (M)	PROFUNDIDAD ACUMULADA	RESISTIVIDAD REAL (OHM/M)	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA
1.	1	1	146	A ₁
2.	3	4	30	
3.	6	10	5	A ₂
4.	20	30	3	
5.	100	130	11	B ₁
6.	No Determinado	A partir de 130	100	C ₁

Sondeo Eléctrico Vertical (SEV) No. 2.-

Prueba de investigación localizada hacia el Sector Sur de la comunidad, en el área denominada Pozo de la Cruz.

COORDENADAS UTM		ELEVACIÓN APROXIMADA	ABERTURA MÁXIMA AB	PROFUNDIDAD TEÓRICA DE EXPLORACIÓN
444,028 E.	2'017,424 N.	888 MSNM	1,000	500

RESULTADOS OBTENIDOS

CAPA No.	ESPESOR (M)	PROFUNDIDAD ACUMULADA	RESISTIVIDAD REAL (OHM/M)	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA
1.	1	1	27	A ₁
2.	2	3	140	
3.	7	10	28	
4.	45	55	6	A ₂
5.	95	150	21	B ₁
6.	No Determinado	A partir de 150	150	C ₁

Unidades Hidrogeológicas

Unidad Hidrogeológica A

Es la representación de los materiales de depósito, sedimentación y arrastre de rango y granulometría variada.

Unidad A₁-

Cubiertas superficiales de materiales de arrastre y sedimentación aluviales y de acarreo. Se constituyen por boleos, clastos y fragmentos de roca integrados en una matriz detrítica areno-arcillosa sin saturación.

Unidad A₂-

Es la representación de la continuidad de los tirantes de sedimentación que, con una caracterización de menor rango geoelectrónico resistivo, se asociarían a los enriquecimientos arcillosos, en los cuales la porosidad efectiva se reduce estimando no se lleguen a estabilizar cuerpos acuíferos productores.

Unidad Hidrogeológica B

Representación de los materiales conglomeráticos y/o continuidad de los sedimentos de depósito y arrastre semiconsolidados.

Unidad B₁-

Bajo esta denominación se integran los horizontes en los cuales la tendencia al incremento en los patrones georesistivos asocia a materiales de depósito de rango y granulometría mayor integrados en matrices detrítico areno-arcillosas semiconsolidadas con bajo grado en saturación.

Unidad Hidrogeológica C

Esta unidad la vinculamos con los horizontes de mayor alcance en patrones georesistivos, específicamente las unidades pétreas de las rocas detríticas del tipo lutitas y areniscas y/o cuerpos pétreos de rocas calizas en donde el grado de fractura nos lleva a conceptualizarlas como unidades de baja capacidad en aportación hídrica.

Conclusiones y Recomendaciones

De acuerdo al proceso, evaluación y análisis de la información que ha sido obtenida y conjuntamente referida esta al marco geológico que rige las manifestaciones geohidrológicas de área, llegamos a las siguientes **conclusiones:**

1. La comunidad "**Zacacoyuca**" se encuentra ubicada hacia el Sector Sur de la cabecera municipal de Iguala, arribándose a ella por medio de la carretera Federal No. 95, tramo Iguala-Chilpancingo (véase croquis de ubicación).
2. En esta comunidad se cuenta con una perforación que se ubica hacia el sector centro aproximado de esta, en donde no se alcanzó un resultado suficiente en cuanto al caudal de extracción.
3. Esta perforación alcanzó una profundidad del orden de 100 mts.
4. Fisiográficamente, esta zona se enmarca dentro del contexto general del valle intermontano de Iguala que establece una morfología sensiblemente plana disectada por los sistemas hidrológicos que labran sus cauces con un relieve de cierta profundidad.
5. Este valle es flanqueado por una serie de estructuras y geoformas de elevación constituidas por las rocas sedimentarias calizas cretácicas.
6. Geomorfológicamente, este valle donde se presentan zonas de fallamiento sugiere su origen por procesos tectónicos que afectaron perimetralmente las masas pétreas de las rocas sedimentarias plegadas, sucumbiendo los bloques que dan origen a las áreas depresivas en donde los procesos de formación de los materiales erosionados, transportados y depositados dan origen a los paquetes de sedimentación que, en primera instancia, se representan por los depósitos conglomeráticos y, subsecuentemente, los horizontes de depósitos aluviales.

7. Desde el punto geohidrológico, las unidades que aquí están presentes dan inicio por las formaciones de acumulación aluviales y los cuerpos conglomeráticos y, subsecuentemente, la configuración de las unidades pétreas basales.
8. Las manifestaciones de recarga, origen de la formación de los cuerpos acuíferos en el subsuelo, darían principio por las captaciones pluviales y los tránsitos hídricos de las escorrentías que convergen de acuerdo a la geomorfología del valle confinado por las estructuras de las rocas sedimentarias circundantes, dando lugar a las captaciones que infiltran por la porosidad de tipo primario intergranular, llegando a instituirse como el factor inicial que aunado al tránsito hídrico podrían establecer alguna configuración hidrostática de baja representación como cuerpos acuíferos formales.
9. En las unidades hidrogeológicas de fondo constituidas en la transición de los cuerpos conglomeráticos y las formaciones basales, el concepto de la infiltración y recarga que, colateralmente, se reflejaría por los procesos iniciales de captura a nivel de cuenca y, secundariamente, la dependencia que regionalmente se tenga con áreas circunvecinas, llegarían a establecer el proceso mediante el cual la integración acuífera en estas unidades llegaría a estar presente, definiendo que el patrón geohidrológico predominante serían las dependencias por las zonas de fractura y fallamiento que, en primera instancia, se representan por los patrones direccionados 'NW-SE', que reflejan el tránsito hídrico superior como manifestación de los accidentes que a mayor profundidad se tienen en los sistemas de fallamiento.
10. Con las pruebas de investigación realizadas una vez establecido el modelo de saturación, se sientan las bases predictivas para identificar que las zonas probables productoras se gestarían, en primera instancia, en la zona de transición de las **Unidades Hidrogeológicas A y B** y, subsecuentemente, la **Unidad Hidrogeológica B** con la transición a los cuerpos pétreos consolidados de la **Unidad Hidrogeológica C**.

11. El análisis interpretativo y la tipificación de las unidades hidrogeológicas descritas en párrafos anteriores se integran en un patrón de análisis en el cual consideramos que los horizontes acuíferos, de llegar a estar presentes, se reflejarían en las zonas a las que hemos hecho mención de la transición de la **Unidad Hidrogeológica A**, la **Unidad Hidrogeológica B** y la transición a la **Unidad Hidrogeológica C**.
12. Los efectos que como transmisividad hidráulica se representen se darían en las condiciones de la porosidad de tipo primario intergranular que establecerían un cuerpo acuífero de carácter libre a semiconfinado y subsecuentemente la representación de las probables zonas saturadas en la transición de las **Unidades B y C** que de llegar a estar presentes integrarían un cuerpo acuífero semiconfinado.
13. Consideramos por el análisis interpretativo que se tiene, que el concepto de saturación se reflejaría en estas unidades, definiendo por la variación lateral que el sitio explorado con la prueba de investigación **SEV No. 2** nos llevaría a considerarlo como el sitio más representativo tanto por el alcance en los patrones de resistividades eléctricas como la profundidad de contacto a las formaciones basales, situación por la cual proponemos a su consideración las siguientes **recomendaciones**:
 1. Perforación exploratoria en el sitio explorado como prueba **Sondeo Eléctrico Vertical (SEV) No. 2** con la referencia de ubicación en **Coordenadas UTM 444,028 E. y 2'017,424 N.** a una profundidad de **200 mts.**
 2. Recomendamos utilizar el método de perforación Rotativo con el empleo de fluidos en base bentonita-polímero para garantizar la sustentabilidad y correcto desarrollo de esta perforación.
 3. Utilizar las viscosidades de fluido apropiadas que se requieran durante el desarrollo de esta obra de perforación, estando este

procedimiento sujeto al retorno de fluido por las características geohidrológicas de las formaciones perforadas.

4. Obtención de muestreo a intervalos de 2-3 mts. para construir la secuencia litológica que estará sujeta a las condiciones de retorno de fluido a superficie por el método de circulación continua.
5. Llevar a cabo Registro Eléctrico versión Multiparámetro a la conclusión de la fase exploratoria para definir las condiciones y características de saturación que exhiban las unidades hidrogeológicas perforadas.
6. De la información hasta aquí obtenida, proyectar el diseño de terminación de la obra, que consideramos de acuerdo al resultado obtenido del estudio de investigación, este podría desarrollarse de acuerdo a la propuesta que anexamos como proyecto al presente informe.

Atentamente:

PRYASA S.A. de C.V.



Ing. Julio Cesar Pérez Ricardez.
Administrador único
Ced. No. 887972

Geoex, S.A. de C.V.



Ing. Luis E. Nisino Lloret.
Representante legal
Ced. No. 0711466

Anexos

1. Gráficas y valores de resistividad con anexo fotográfico.
2. Modelado de las pruebas geofísicas (SEV).
3. Sección Geológica A-A' entre el SEV No. 1 y 2, con referencia de ubicación y sitio de perforación.
4. Proyecto de construcción de la obra de perforación recomendada.
5. Plano de ubicación de la zona de estudio.
6. Plano topográfico de área.

Atentamente:

PRYASA S.A. de C.V.



Ing. Julio Cesar Pérez Ricardez.
Administrador único
Ced. No. 887972

Geoex, S.A. de C.V.



Ing. Luis E. Nisino Lloret.
Representante legal
Ced. No. 0711466

Sondeo:

1

Cliente:

CAPAMI

Lugar:

ZACACOYUCA

Fecha:

22-may-2023

Coordenadas Geográficas:

LAT N

18°15'37.29"

LONG W

99°31'31.79"

Coordenadas UTM:

2,019,071 N

444451 E

Municipio:

IGUALA

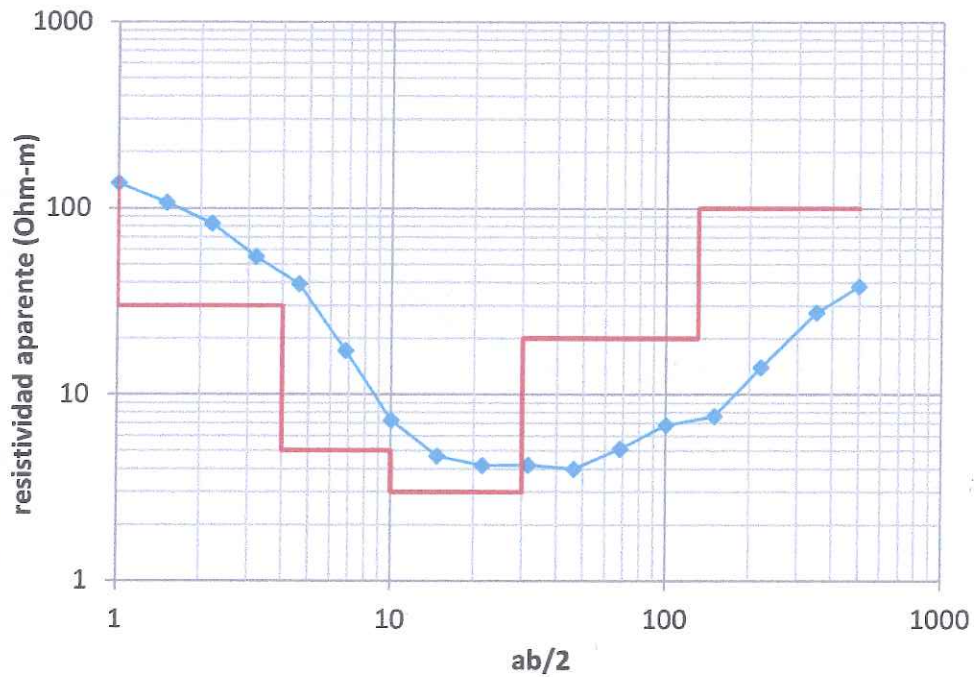
Estado:

GUERRERO



ab/2	ρa
1.0	136.00
1.5	106.90
2.2	82.98
3.2	55.05
4.6	39.26
6.8	17.18
10.0	7.27
14.7	4.68
21.5	4.17
31.6	4.20
46.4	4.00
68.1	5.11
100.0	6.85
150.0	7.65
220.0	14.02
350.0	27.50
500.0	38.00
750.0	

Sondeo Eléctrico Vertical



sondeo:
2

cliente:
CAPAMI
lugar:
ZACACOYUCA

fecha:
22-may-2023

Coordenadas Geográficas:

LAT N
18°46'10.75"

LONG W
99°31'51.84"

Coordenadas UTM:

2,075,424 N

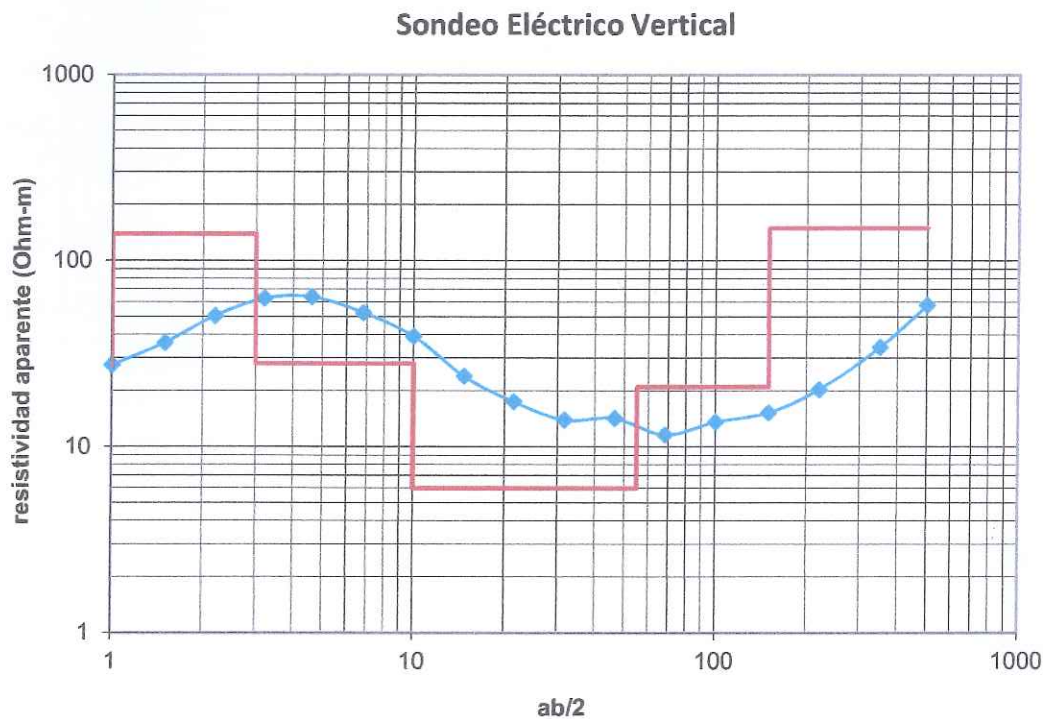
444028 E

municipio:
IGUALA

estado:
GUERRERO



ab/2	ρa
1.0	27.51
1.5	36.35
2.2	50.79
3.2	62.90
4.6	64.10
6.8	52.80
10.0	39.30
14.7	24.00
21.5	17.50
31.6	14.00
46.4	14.26
68.1	11.65
100.0	13.63
150.0	15.34
220.0	20.37
350.0	34.35
500.0	58.00
750.0	



Sondeo:

1

Cliente:

CAPAMI

Lugar:

ZACACOYUCA

Municipio:

IGUALA

Fecha:

22-may-2023

Coordenadas Geográficas:

LAT N

18°15'37.29"

LONG W

99°31'31.79"

Coordenadas UTM:

2,019,071 N

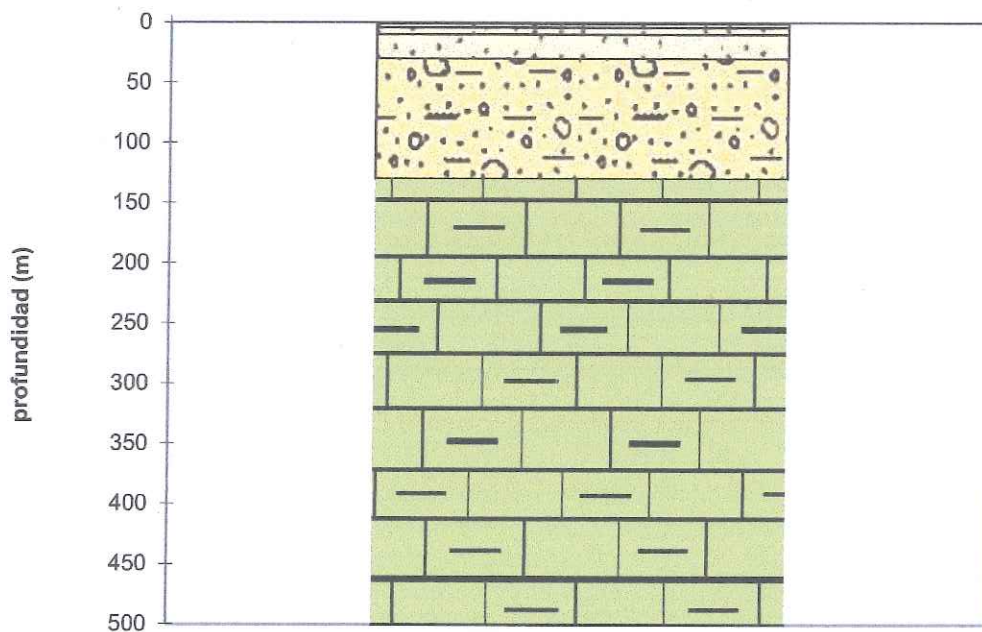
444451 E

Estado:

GUERRERO

capa	espesor	resistividad aparente
1	1.0	146
2	3.0	30
3	6.0	5
4	20.0	3
5	100.0	11
6	370.0	40

modelado de sevs tipo schlumberger



Sondeo:
2

Cliente:
CAPAMI
Lugar:
ZACACOYUCA

Fecha:
22-may-2023

Coordenadas Geográficas:

LAT N 18°46'10.75"	LONG W 99°31'51.84"
------------------------------	-------------------------------

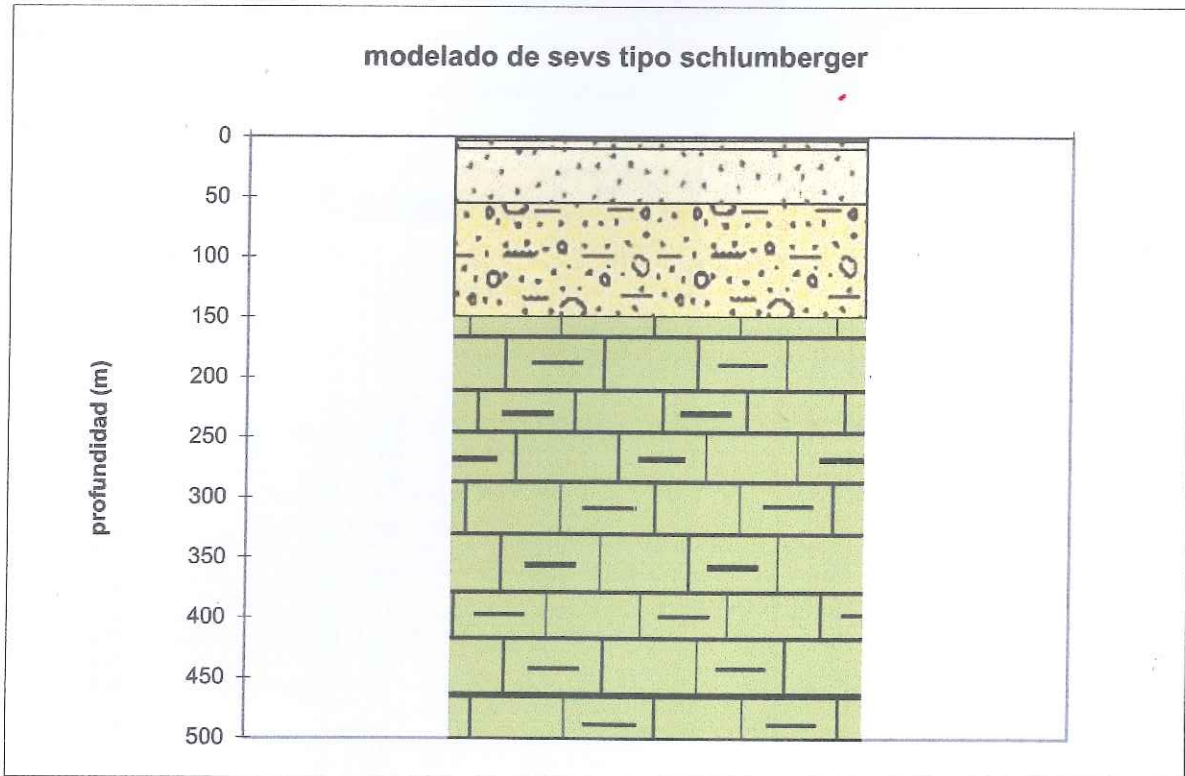
Coordenadas UTM:

2,075,424 N	444028 E
--------------------	-----------------

Municipio:
IGUALA

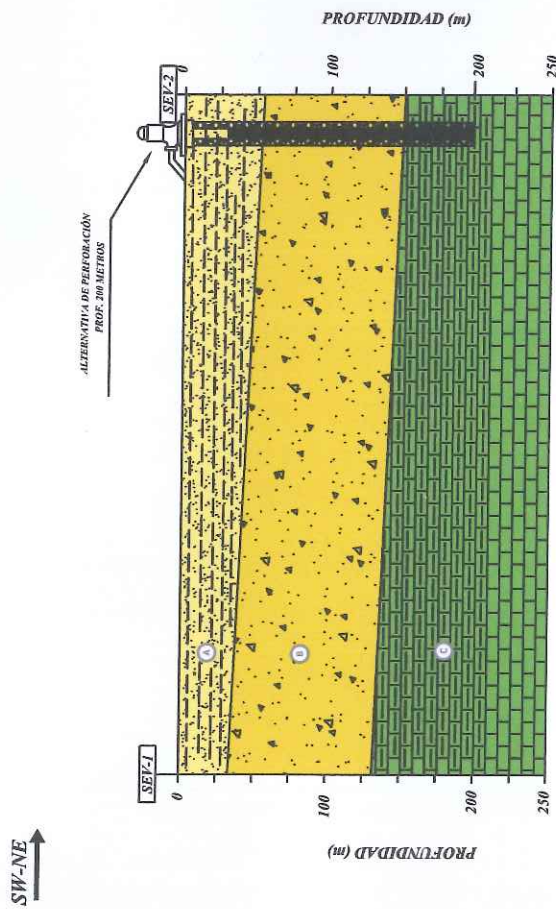
Estado:
GUERRERO

capa	espesor	resistividad aparente
1	1.0	27
2	2.0	140
3	7.0	28
4	45.0	6
5	95.0	21
6	350.0	120



PROYECTO "COMUNIDAD ZACACOYUCA" MUNICIPIO IGUALA, ESTADO DE GUERRERO.

SECCIÓN GEOLÓGICA A-A' (SEV'S).



LOCALIZACIÓN SECCIÓN GEOLÓGICA A-A'



INTERPRETACIÓN

- (A) Esta subcapa se integra por materiales de arrastre y sedimentación aluviales y de acarreo, constituidos por boleros, cistos y fragmentos de roca integrados en una matriz detrítica arenó-arcillosa, sin saturación.
- (B) materiales de depósito de rango y granulometría mayor integrados en matrices detrítico arenó-arcillosas semiconsolidadas con bajo grado en saturación.
- (C) Unidades pétreas de rocas compactas o ligeramente fracturadas clástico arcillosos del tipo lutitas y areniscas y/o la representación del basamento de las rocas calcáreas consolidadas.

SIMBOLOGÍA

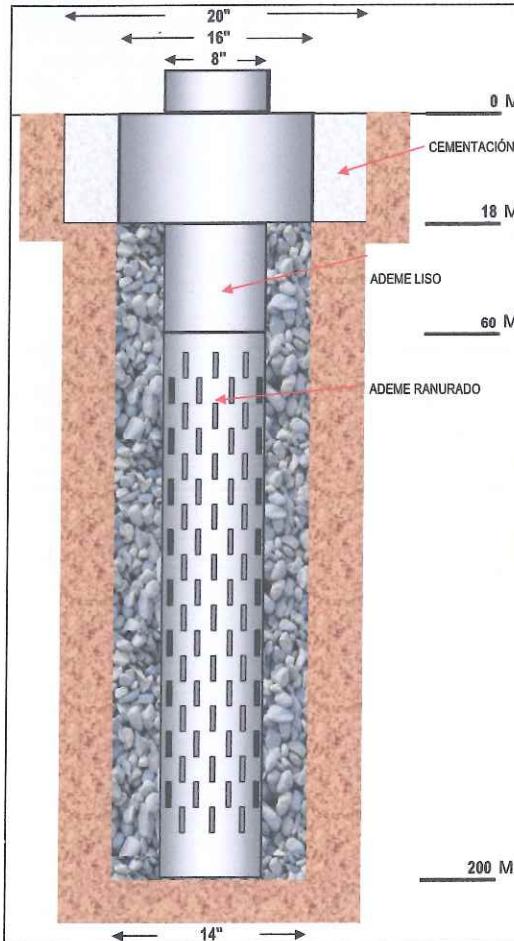
- (A) SONIDO ELÉCTRICO VERTICAL
- (B) DIRECCIÓN SECCIÓN GEOLÓGICA
- (C) UNIDAD GEOLÓGICA

DATOS GENERALES

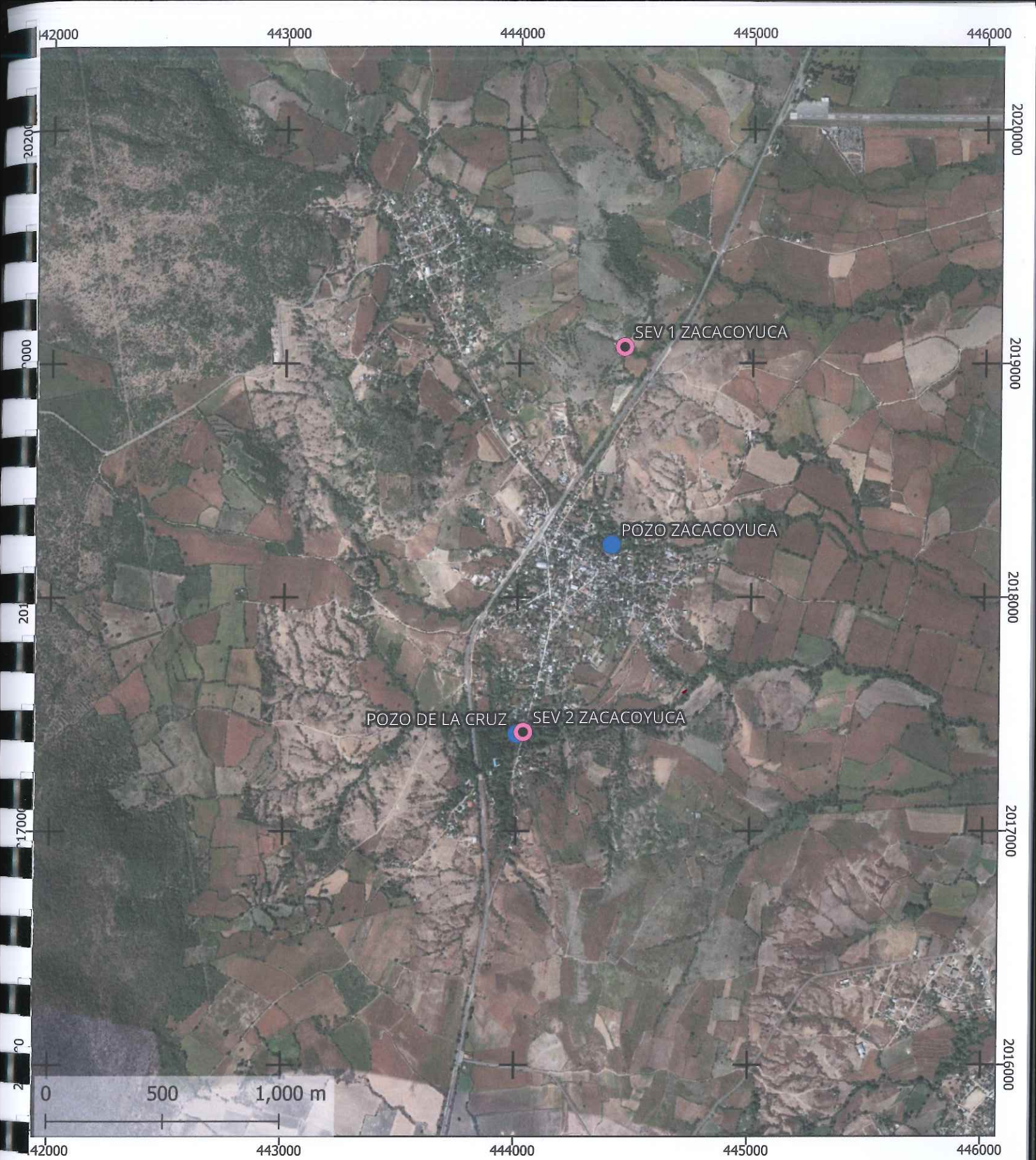
CLIENTE		CAPAMI	
CERDEÑANAS DE LOS SONIDOS ELECTROMAGNÉTICOS CRTA. VIESBA			
ID.	ESE (m)	NORTE (m)	ALTEZ (m)
SEV-1	444.651	2,017.071	917
SEV-2	444.028	2,017.494	888
LEVANTO EN CAMPO		REVISA	
INC. JESÚS HERNÁNDEZ CÁNELO		ING. OSCAR NIÑO CORDOBA	
PROCESA		AUTORIZA	
INC. DANIEL FLORES RODRÍGUEZ		ING. LUIS E. NIÑO LUQUET	
PLANO		FECHA	
SECCIÓN GEOLÓGICA (SEV'S)		JUNIO, 2020	


diseño de pozo

OBRA: ZACACOYUCA	CLIENTE: CAPAMI	ALTERNATIVA I
MUNICIPIO: IGUALA	ESTADO: GUERRERO	



PERFORACION				
0	A	18	BARRENACIÓN A	20"
18	A	200	BARRENACIÓN A	14"
ADEME				
0	A	18	CONTRADEME A.C. 1/4" DE E. LISO	16"
0	A	60	ADEME A.C. LISO 1/4" DE ESPESOR, DE	8"
60	A	200	ADEME A.C. RANURADO 1/4" DE ESPESOR, RAN STD (3/16") T-II Y/O CANASTILLA-II	8"
GRAVA				
0	A	200	GRAVA CANTO RODADO DE 1/4"-3/8"-1/2"	
SELLO SANITARIO				
0	A	18	SELLO DE PROTECCIÓN SANITARIA Y RIGIDIZACIÓN DE BROCAL CEMENTADO	
DUREZAS				
				0 - 100
MAT-1				50
MAT-2				30
MAT-3				20
				100 - 200
MAT-1				-
MAT-2				40
MAT-3				60



PLANO DE UBICACIÓN		FECHA: MAYO 2023	PROYECTO: GRO., IGUALA, ZACACOYUCA	SIMBOLOGÍA: ● POZO DE LA CRUZ ● POZO ZACACOYUCA ● SEV 1 ZACACOYUCA ● SEV 2 ZACACOYUCA	 <small>PEREZ RICARDEZ Y ASOCIADOS, S.A. DE C.V.</small>
	1 ID CARTA: E14A78	ESCALA: 1:20,000	COORD / DATUM: UTM / WGS84 ZONA 14 N		

440000

442000

444000

446000

448000

22000

202000

2018000

2016000

2014000

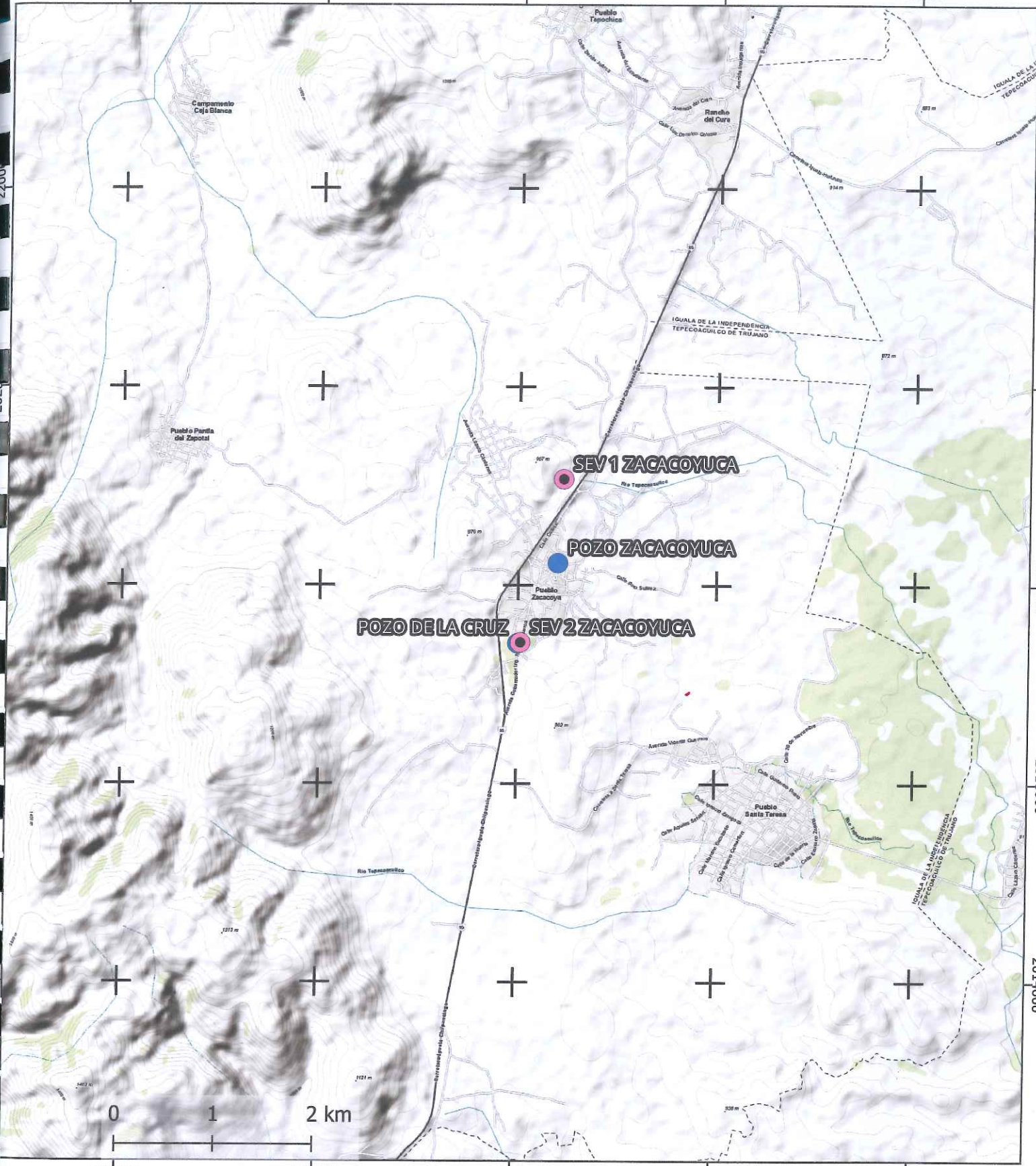
2022000

2020000

2018000

2016000

2014000



0 1 2 km

440000

442000

444000

446000

448000

PLANO TOPOGRÁFICO

FECHA:

MAYO 2023

PROYECTO:

GRO., IGUALA, ZACACOYUCA

SIMBOLOGÍA:

- POZO DE LA CRUZ
- POZO ZACACOYUCA
- SEV 1 ZACACOYUCA
- SEV 2 ZACACOYUCA



PÉREZ RICARDEZ Y ASOCIADOS, S.A. DE C.V.



2

ID CARTA:

E14A78

ESCALA:

1:50,000

COORD / DATUM:

UTM / WGS84 ZONA 14 N