



**SERVICIO GEOLÓGICO MEXICANO**  
**GOBIERNO DEL ESTADO SAN LUIS POTOSÍ**  
**SECRETARÍA DE DESARROLLO ECONÓMICO**



**INVENTARIO FÍSICO DE LOS RECURSOS  
MINERALES DEL MUNICIPIO  
MATLAPA, S.L.P.**

NOVIEMBRE, 2009

**SERVICIO GEOLOGICO MEXICANO**  
**GOBIERNO DEL ESTADO SAN LUIS POTOSÍ**  
**SECRETARÍA DE DESARROLLO ECONÓMICO**

**INVENTARIO FÍSICO DE LOS RECURSOS**  
**MINERALES DEL MUNICIPIO**  
**MATLAPA, S.L.P.**

ELABORO:           ING. ARTURO RUIZ ORTIZ  
REVISO:            ING. ENRIQUE ÁLVAREZ SALINAS  
                          ING. JOSÉ ANTONIO SÁNCHEZ GONZÁLEZ  
SUPERVISO:        M. en C. AMADOR NÚÑEZ MIRANDA

**NOVIEMBRE, 2009**

## INDICE

|   | <b>Pagina</b> |
|---|---------------|
| <b>I. GENERALIDADES</b>                                     | <b>1</b>      |
| I.1. Introducción   | 1             |
| I.2. Objetivo   | 3             |
| <br>  |               |
| <b>II. MEDIO FÍSICO Y GEOGRÁFICO</b>                        | <b>4</b>      |
| II.1. Localización y extensión                              | 4             |
| II.2. Vías de comunicación y acceso                         | 7             |
| II.3. Fisiografía   | 10            |
| II.4. Hidrografía   | 14            |
| <br>  |               |
| <b>III. MARCO GEOLÓGICO</b>                                 | <b>18</b>     |
| III.1. Geología Regional                                    | 18            |
| III.2. Geología Local                                       | 23            |
| <br>  |               |
| <b>IV. LOCALIDADES MINERALES</b>                            | <b>33</b>     |
| IV.1. Localidades de Agregados Pétreos                      | 34            |
| IV.2. Localidades de Minerales no Metálicos                 | 49            |
| IV.3. Localidades de Rocas Dimensionables                   | 57            |
| IV.3.1. Laja de caliza y arenisca                           | 57            |
| IV.4. Localidades de Minerales Metálicos                    | 66            |
| <br>  |               |
| <b>V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>                    | <b>73</b>     |
| Conclusiones  | 73            |
| Recomendaciones   | 74            |
| <br>  |               |
| <b>BIBLIOGRAFÍA</b>   | <b>77</b>     |
| <br>  |               |
| <b>ANEXO I</b>  |               |
| Fichas de campo, descriptivas de las localidades estudiadas |               |
| <b>ANEXO II</b>   |               |
| Resultados de Laboratorio                                   |               |

## FIGURAS

|  | <b>Pagina</b> |
|--|---------------|
| Figura 1. Localización del municipio Matlapa, San Luis Potosí          | 6             |
| Figura 2. Principales vías de Comunicación del estado San Luis Potosí  | 9             |
| Figura 3. Provincias fisiográficas de México (según Erwin Raisz, 1959) | 10            |
| Figura 4. Provincias Fisiográficas del estado San Luis Potosí          | 12            |
| Figura 5. Mapa hidrográfico del estado San Luis Potosí                 | 16            |
| Figura 6. Provincias Geológicas de la República Mexicana               | 20            |
| Figura 7. Terrenos Tectonoestratigráficos de la República Mexicana     | 22            |

## TABLAS

|   |    |
|---|----|
| Tabla 1. Localidades de Agregados Pétreos, Municipio Matlapa, S.L.P.      | 34 |
| Tabla 2. Localidades de Minerales No Metálicos, Municipio Matlapa, S.L.P. | 49 |
| Tabla 3. Localidades de Rocas Dimensionables, Municipio Matlapa, S.L.P.   | 57 |
| Tabla 4. Localidades de Minerales Metálicos, Municipio Matlapa, S.L.P.    | 67 |
| Tabla 5. Localidades Minerales del Municipio Matlapa, S.L.P.              | 72 |

## PLANOS

|   |  |
|---|--|
| Plano 1. Carta Geológica, Municipio Matlapa, S.L.P.<br>Escala 1:50,000 (en sobre al final del texto)              |  |
| Plano 2. Carta de Localidades Mineras, Municipio Matlapa, S.L.P.<br>Escala 1:50,000 (en sobre al final del texto) |  |
| Plano 3. Carta Magnética, Municipio Matlapa, S.L.P.<br>Escala 1:50,000 (en sobre al final del texto)              |  |

# I. GENERALIDADES

## I.1. Introducción

En vista de la importancia que para el estado de San Luis Potosí tiene el contar con información geológica minera actualizada y enfocada directamente a la exploración de recursos minerales metálicos, minerales no metálicos, rocas dimensionables y agregados pétreos en cada uno de los municipios que integran la entidad, el Director General del Servicio Geológico Mexicano (antes Consejo de Recursos Minerales) y el Director General de Desarrollo y Promoción Minera del Gobierno de San Luis Potosí, en el año 2004 entablaron pláticas con la intención de establecer las bases de un convenio, para el desarrollo del Inventario Físico de los Recursos Minerales Municipales inicialmente en diez municipios.

Los municipios comprendidos en este convenio son:

- |                |                       |
|----------------|-----------------------|
| 1. Cedral      | 6. Salinas            |
| 2. Charcas     | 7. Venado             |
| 3. Guadalcazar | 8. Villa de Arista    |
| 4. Matehuala   | 9. Villa de Guadalupe |
| 5. Moctezuma   | 10. Villa Hidalgo     |

Posteriormente, a finales del año 2005, se firmó un segundo convenio por los siguientes 17 municipios que suman una superficie de 16,994.65 Km<sup>2</sup>.

- |                             |                         |
|-----------------------------|-------------------------|
| 1. Aqualulco                | 11. Santa María del Río |
| 2. Alaquines                | 12. Tamasopo            |
| 3. Armadillo de los Infante | 13. Tierra Nueva        |
| 4. Cárdenas                 | 14. Villa de Arriaga    |
| 5. Cerritos                 | 15. Villa Juárez        |
| 6. Ciudad del Maíz          | 16. Villa de Reyes      |

7. Mezquitic de Carmona
8. Río Verde
9. San Ciro de Acosta
10. San Nicolás Tolentino
17. Villa de Zaragoza

Posteriormente el 19 de abril de 2007, se firmo un tercer convenio para cubrir los siguientes 16 municipios que suman una superficie de 13,045 Km<sup>2</sup>.

1. Axtla de Terrazas
2. Catorce
3. Ciudad Fernández
4. Huehuetlán
5. Lagunillas
- 6. Matlapa**
7. Rayón
8. San Antonio
9. Santa Catarina
10. Santo Domingo
11. Tamazunchale
12. Tamuín
13. Tancanhuitz de Santos
14. Tanquián de Escobedo
15. Cd. Valles
16. Villa de Ramos

El presente informe se refiere al inventario de los Recursos Minerales del Municipio **Matlapa**, que tiene una superficie de **110.00 Km<sup>2</sup>**.

Este inventario se realizo tomando como base la geología levantada con anterioridad por el Consejo de Recursos Minerales (SGM) tanto en el estado de San Luis Potosí, como en los estados aledaños, de los cuales se extrajo exclusivamente la geología del municipio (ver Carta Geológica del Municipio **Matlapa**, S.L.P., escala 1:50,000, al final del texto) que se relaciono con la geología local observada en las visitas de los geólogos encargados de este estudio, por lo que la geología descrita en algunas localidades, no coincidirá con la plasmada en el plano geológico del municipio, debido a las diferentes escalas.

También se integro a los planos del actual estudio, la ubicación y descripción de los yacimientos, prospectos levantados y mapeados anteriormente durante el

levantamiento de la geología escala 1:250,000, para enriquecer la información de las localidades en cada municipio, sin necesidad de levantarlas y describirlas nuevamente (ver Carta de Localidades Mineras del Municipio **Matlapa**, S.L.P., escala 1:50,000, al final del texto).

Con objeto de que la información sea completa al desarrollar estudios posteriores en algunas localidades que así lo ameriten, se incluye el levantamiento magnético realizado por el Consejo de Recursos Minerales, que podrá ayudar a interpretar las condiciones del subsuelo, relacionadas con posibles yacimientos a profundidad y superficiales (ver Carta Magnética del Municipio **Matlapa**, S.L.P., escala 1:50,000, al final del texto).

## **I.2. Objetivo**

El principal objetivo del presente inventario es obtener una información integral que sirva de base para difundir el conocimiento de la geología y el potencial de los diversos tipos de los recursos del municipio **Matlapa**, S.L.P., con el firme propósito de determinar la presencia e importancia económica de las localidades de minerales metálicos, de minerales no metálicos, así como de rocas dimensionables y agregados pétreos existentes, lo que debe conducir a implementar programas de infraestructura geológico-minera, que coadyuven a:

1. Localizar recursos minerales y rocas como materia prima para el desarrollo regional y para la industria minera.
2. Atraer inversión nacional y extranjera para elevar el nivel de vida de las comunidades en los municipios, con el desarrollo de nuevos proyectos.
3. Generar empleo para la comunidad, evitando la emigración.
4. Contribuir al desarrollo de la minería social.

## II. MEDIO FÍSICO Y GEOGRÁFICO

### II.1. Localización y extensión

El municipio Matlapa se localiza en la porción sureste del Estado de San Luis Potosí, colindando al norte y noroeste con el municipio Axtla de Terrazas, al sur y suroeste con Tamazunchale, al oeste con Xilitla y al este con el municipio de Tampacán. El municipio estudiado, tiene una extensión territorial de 110.28 Km<sup>2</sup>, equivalente al 0.17% de la superficie del estado que es de 62,304.74 Km<sup>2</sup> (figura 1).

Este municipio se ubica entre las coordenadas geográficas: 21°16'25" y 21°24'30" de latitud norte y 98°45'10" y 98°57'10" de longitud oeste; la cabecera municipal es Matlapa y está situada a 21°20' de latitud norte y 98°50' de longitud oeste del meridiano de Greenwich.

El nombre de Matlapa deriva del náhuatl Matlaltl=Lugar de Redes. Se refiere de este lugar que en épocas pasadas en los tiempos de lluvias se formaban alrededor de lo que hoy es el municipio, numerosas redes de agua que provenían de los cerros.

Se considera asimismo, que el nombre de Matlapa viene de Matlepoxtle ("Mano de Hierro"), sierra que se encuentra entre los límites de Matlapa y la comunidad de Atlamáxtl a una distancia aproximada de 3 kilómetros del centro del poblado.

No existen datos precisos o ciertos que nos permitan dar a conocer la fecha exacta de la fundación de Matlapa, se sabe que sus primeros habitantes fueron un numeroso grupo de indígenas, quienes vivían de los productos que les brindaba la naturaleza, con pocos conocimientos para hacer producir un cultivo rudimentario del maíz. Más tarde, se instalaron en el lugar las primeras familias mestizas que

eran de raza otomí que venían del Estado de Querétaro, así como de Molango, Estado de Hidalgo.

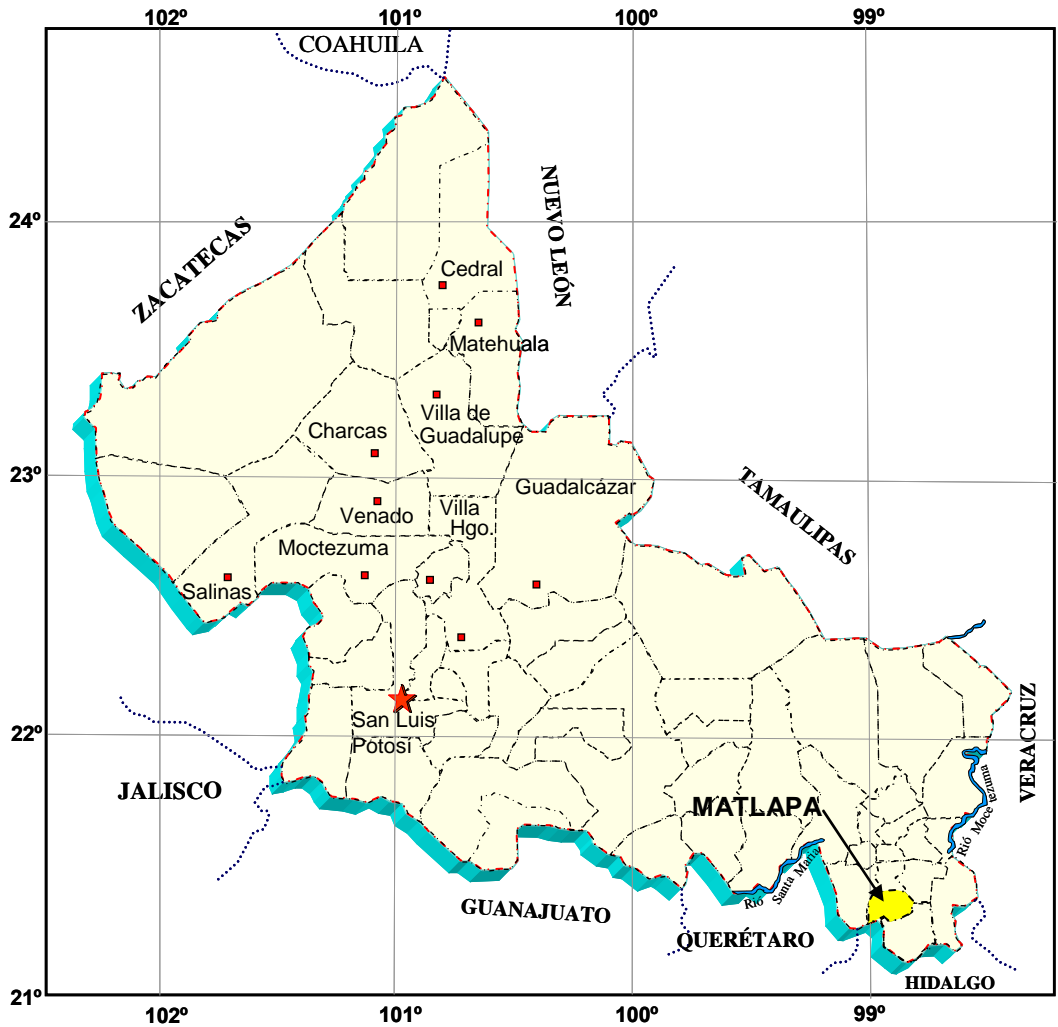
Según Toussaint, a partir de 1539, los frailes Agustinos Antonio Roo y Juan de Sevilla participaron en la evangelización de la Huasteca, pero quien realizó efectivamente esta evangelización fue Fray Juan Estado, que fue Prior del convento de Pánuco y durante cinco años piso tierras de Tamazunchale, municipio al cual pertenecía Matlapa.

En 1824, por acontecimientos revolucionarios se propicio la organización de una liga de comunidades agrarias, que derivaron después a la fracción de Matlapa en terrenos comunales y pequeñas propiedades.

El crecimiento demográfico de Matlapa motivo que se le agregara una dotación ejidal, según consta en el Acta de Resolución Presidencial del 30 de mayo de 1929, año en que se formalizo el antiguo Ejido de Matlapa.

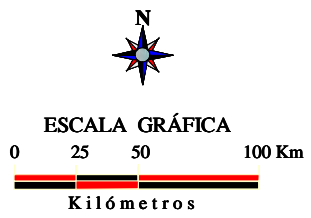
Posteriormente, en 1943 por el antagonismo racial que existía, la dotación ejidal se dividió en dos partes, creándose el ejido de los indígenas que comprende: Barrio de Arriba ó Ahuehuevo y Tancuilín; y el ejido de mestizos en la colonia Escalanar, segregación por la que en 1946 liquidó para siempre las constantes desavenencias entre los ejidatarios. Matlapa es un municipio de reciente creación que empezó a funcionar como tal el 2 de diciembre de 1994.

De acuerdo al XII Censo General de Población y Vivienda 2000 efectuado por el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), la población total del municipio es de 28,319 habitantes, de los cuales 14,343 son hombres y 13,976 son mujeres. La población indígena en el municipio asciende a 17,737 personas y la principal etnia es la náhuatl, organizados en un sistema de gobierno paralelo a las autoridades municipales, en el que se tiene la figura de una asamblea general indígena, cuyo órgano máximo de decisión comunitario es el consejo de ancianos.



**SIMBOLOGÍA**

- CAPITAL DEL ESTADO** ★
- CABECERA MUNICIPAL** ■
- LÍMITE ESTATAL** ⋯
- LÍMITE MUNICIPAL** - - -
- MUNICIPIO ESTUDIADO** ■



**Superficie del Municipio 110.28 Km<sup>2</sup>**

**Figura 1. Localización del Municipio Matlapa, San Luis Potosí.**



Fotografía 1. Entrada noroccidental al municipio de Matlapa, S.L.P.

## II.2. Vías de comunicación y acceso

El municipio Matlapa está comunicado por la carretera federal No. 85 que lo atraviesa longitudinalmente y comunica al sureste con Tamazunchale y al noroeste con Ciudad Valles y Xilitla, poblaciones con las que se tiene una importante comunicación comercial y enlace con las carreteras que comunican a la vez con la ciudad de San Luis Potosí y localidades de los Estados de Querétaro e Hidalgo. A la cabecera de Matlapa se unen caminos algunos de ellos revestidos que comunican a los núcleos de población que se encuentran bajo su jurisdicción (figura 2).

Al noroeste del municipio se tiene comunicación por carretera pavimentada con Ciudad Valles, en la que se tiene estación del ferrocarril México-Laredo, con el que se establece un importante medio de transporte de carga comercial con la capital del estado, con Ebano, y el puerto de Tampico, Tamaulipas.

Matlapa cuenta además, con una red de caminos de terracería y brecha, transitables en toda época del año, que permiten salida a las principales carreteras y comunicación con la cercana ciudad de Tamazunchale, importante y más inmediato centro de abasto y de servicios.



**SIMBOLOGÍA**

- Vía Ferrocarril 
- Carretera 
- Aeropuerto 
- Capital 
- Localidad 
- Villa de Arista 



**Figura 2. Principales vías de Comunicación del estado San Luis Potosí.**

### II.3. Fisiografía

El municipio Matlapa comprende en parte rasgos fisiográficos de la Sierra Madre Oriental y parte de la planicie costera del Golfo de México (Raisz, 1959) (figura 3).

La configuración fisiográfica predominante de la planicie costera del Golfo de México, cubre la parte oriental del municipio con alturas de 100 a 400 m. Está disectada por la planicie aluvial del Río Moctezuma.

La Provincia de la Sierra Madre Oriental está conformada por una franja continua de sierras orientadas NW-SE, compuestas por rocas sedimentarias marinas calcáreas y clásticas mesozoicas deformadas, que se depositaron y evolucionaron sobre un basamento paleozoico y precámbrico. Al nororiente de la región de la Huasteca configura un karst tropical, en donde forma parte de la plataforma carbonatada Valles-San Luis Potosí.

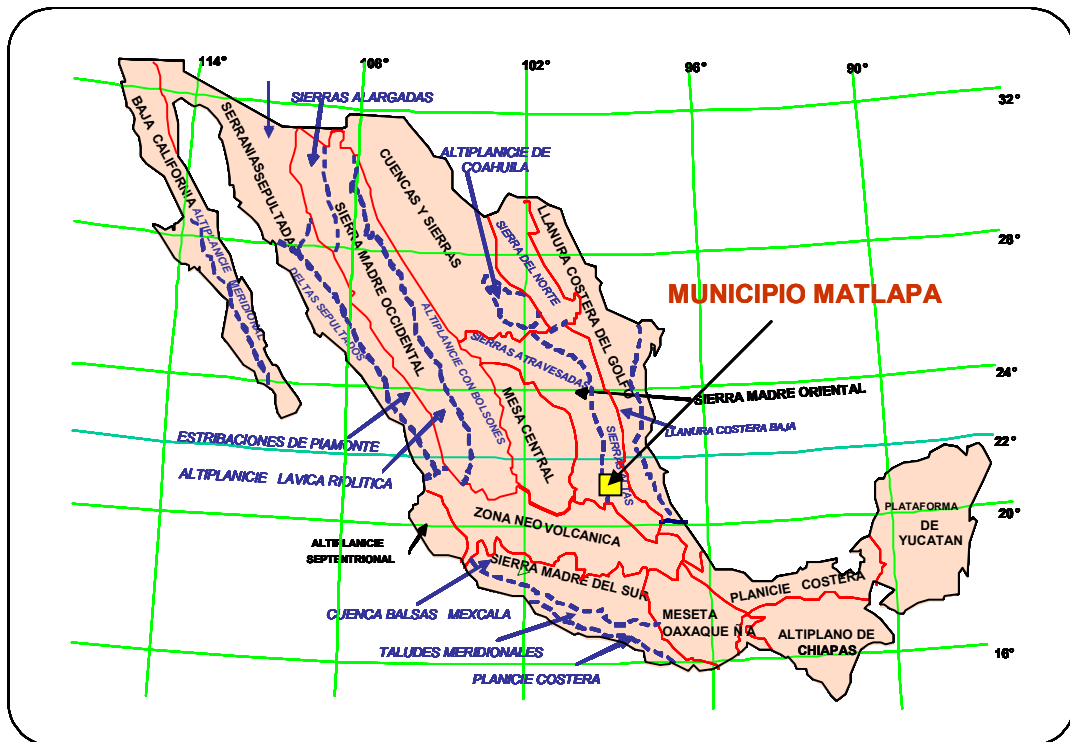
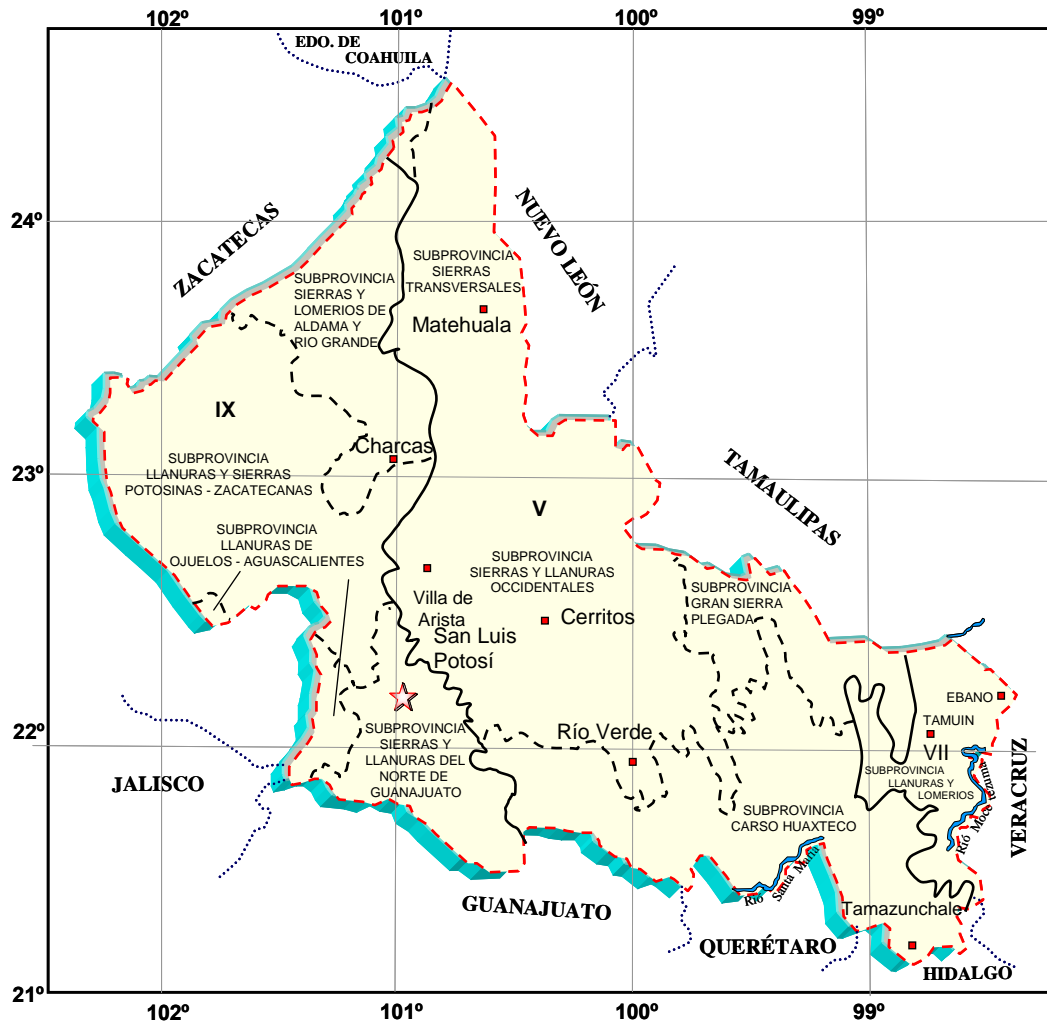


Figura 3. Provincias fisiográficas de México (Según Erwin Raisz (1959))

Las serranías del municipio se encuentran en la etapa geomorfológica de juventud, producto de levantamiento orográfico estructural en donde la cabecera municipal ocupa un valle angosto sinclinal en una cota de 100 m.s.n.m. Contrastan con el valle de Matlapa la cadena montañosa Xilitla-San Francisco, que alcanza los 850 m.s.n.m., con una orientación general NW-SE.

A lo largo del valle sinclinal de Matlapa fluye el Arroyo Matlapa, afluente del Río Tancuilín, el que recibe a lo largo de su cauce importantes escurrimientos de los arroyos Xiliapa, Ahuimol, Atlamaxal y Aquimachel.

Desde el punto de vista de la fisiografía del estado San Luis Potosí, el municipio Matlapa comprende rasgos del relieve de la Subprovincia Carso Huasteco, con una parte de su porción noreste-sureste que pertenece a la subprovincia Sierras y Llanuras Occidentales de la Sierra Madre Oriental (figura 4).



### SIMBOLOGÍA

- V Provincia Fisiográfica
- Límite de Provincia
- - Límite de Subprovincia
- ★ Capital
- Localidad



Figura 4. Provincias Fisiográficas del estado San Luis Potosí.

El relieve de los cerros al poniente del municipio está moderadamente erosionado, con pendientes suaves, redondeado de una manera característica; mientras que en la sierra prevalece el relieve de orografía de mayor declive con algunas zonas abruptas (fotografía 2).



Fotografía 2. Expresión orográfica de las serranías del municipio Matlapa, constituidas en mayor proporción por calizas Cretácicas de la Formación El Abra

Las sierras occidentales están conformadas predominantemente por estratos de caliza densa de origen marino y conforman sistemas orográficos de 800 a 1100 m.s.n.m. Dentro de las elevaciones principales, destacan en el municipio las siguientes: Cerro La Laguna, Cerro Matepuxtli, Loma de Cuaxilotitla, Tamala y San José Barrio de Arriba, los que conforman el flanco anticlinal de un paquete sedimentario Mesozoico, cuyo núcleo lo ocupa la Formación El Abra.

En la culminación nororiente Tlamaya-Huichihuayán se tiene el frente de la Sierra Madre Oriental, representada por la cabalgadura de San Juanito que pone en

contacto la facies Taninul de la Formación El Abra con las formaciones Chicontepec y Méndez.

Suter (1987), refiere que entre los ríos Tancuilín y Moctezuma se interpreta estructuralmente la continuación del anticlinorio de Huayacocotla, el que se caracteriza por un buzamiento axial de 4 y 6° hacia el norte y por la aparición de una cabalgadura frontal (cabalgadura de Tamazunchale-Matlapa), al occidente de Matlapa.

#### **II.4. Hidrografía**

La región de Matlapa es parte de la cuenca de drenaje del Río Moctezuma, con excepción de la parte noroccidental, la cual pertenece al sistema de drenaje del Río Santa María (Río Tampaón). Dentro de la plataforma Valles San Luis Potosí, el Río Moctezuma es el único perenne. La hidrología de la plataforma se distingue por arroyos efímeros y depresiones kársticas cerradas con drenaje subterráneo.

En el borde oriental de la plataforma se origina el Río Hichihuayan. El área ubicada hacia el oriente de la plataforma está drenada por una red perenne.

A lo largo del valle sinclinal de Matlapa fluye el Arroyo Matlapa, afluente del Río Tancuilín, el que recibe a lo largo de su cauce importantes escurrimientos de los arroyos Xiliapa, Ahuimol, Atlamaxal y Aquimachel.

Dentro de la localidad existen pequeñas afluencias que desembocan en el arroyo de Matlapa, que corre de sur a norte, pasando por la parte occidental de la población el cual va a desembocar al Río Tancuilín. En el municipio existe el manantial de Atlamáxatl, el de Barrio de Arriba; los que han tenido la funcionalidad de dotar de su preciado líquido a través de una red tubular a la cabecera.

La calidad del agua que se obtiene de los acuíferos varía de dulce a salada en la porción norte y noreste. Por el contenido de sales el agua se clasifica como predominantemente cálcica-bicarbonatada, mientras que al oriente predomina agua mixta-sulfatada. En las localidades de la zona noreste se tienen pozos de abastecimiento que sólo se usan con fines domésticos.

Los acuíferos en rellenos aluviales son libres y pueden estar localmente confinados a semiconfinados por horizontes arcillosos. Los acuíferos en calizas y areniscas presentan flujo regional, debido a la carsticidad y el fracturamiento interconectado entre sí, sea de tipo confinado y semiconfinado.

Durante los meses de junio a septiembre, el agua que desciende de las sierras es abundante y llega en forma de corrientes bruscas que, al entrar en los valles, forma pequeñas lagunas temporales, aprovechadas como abrevaderos almacenados en bordos de tierra.

De acuerdo con las condiciones geohidrológicas descritas de los acuíferos de la región, los recursos acuíferos en las cuencas del área están racionalmente explotados con un control estricto en su uso y manejo.

La Cuenca del Río Moctezuma, constituye una de las corrientes más importantes del país y ocupa parte de la Huasteca del estado de San Luis Potosí, fluye de la región limitrofe de Hidalgo y Querétaro a Tamazunchale siguiendo al noroeste, donde atraviesa los municipios: Villa de Terrazas, San Antonio Tampamolón y Tanquián de Escobedo. Desde este último y hasta Ebano sirve de límite entre San Luis Potosí y Veracruz y durante este recorrido se le une el Río Tempoal. En el sur el municipio de Tanquián se une con el Río Tamuín y forman el Río Pánuco (figura 5).



En el municipio predomina el clima semi cálido húmedo con abundante lluvia en verano; al sur el clima es semi cálido húmedo con lluvia todo el año. La temperatura media anual es de 25°C, con una máxima de 44°C y una mínima absoluta de 1°C.

La vegetación es de tipo selva alta perennifolia, las plantas más características son: distintas variedades de naranja, mandarina, limón, cedro, chijol, palo de rosa, mango, mamey, aguacate, aquiche, chaca, plátano y papayo, entre otros. También existen plantas de ornato como: tulipán, rosal, flor silvestre y otros. En ambas márgenes del Río Moctezuma los suelos son profundos de formación aluvial, apto para la agricultura y ganadería.

### **III. MARCO GEOLÓGICO**

#### **III.1. Geología Regional**

El origen y evolución geológica de la región sureste del estado San Luis Potosí, a la que pertenece el municipio Matlapa, ha sido denominada de acuerdo a su situación geológica por investigadores y técnicos como perteneciente a la zona de transición de la Sierra Madre Oriental y la planicie costera del Golfo de México, agrupándola de acuerdo a distintos criterios y nomenclaturas; sin embargo, el análisis de las características litológicas, estratigráficas y estructurales observadas durante la etapa de campo del presente estudio, percibe coincidencias con algunos autores para explicar los aspectos geológicos de la configuración actual del terreno.

El área estudiada forma parte de la geometría de la unidad paleogeográfica relacionada por Heim 1926, Bodenlos 1956 y Suter 1978 como continuidad norte del Anticlinorio de Huayacocotla, el que en esta región se encuentra limitado por el sinclinal de Xilitla-Chapulhuacán, en el occidente, y por la cabalgadura de Tamazunchale-Matlapa, en el oriente. Se caracteriza por la presencia de depósitos de sedimentos marinos del Jurásico, Cretácico y pelágicos del Cenozoico Temprano, limitados al oriente por una margen pasiva donde se localiza la Plataforma Valles-San Luis Potosí.

Destaca en de la Cuenca Mesozoica la abundancia de plegamientos, cuyos ejes de simetría presentan una orientación general noroeste-sureste y norte-sur, algunos de ellos afectados por fallas inversas, mismos que se atribuyen al resultado de procesos subductivos ocurridos en el extremo occidental del continente durante el Cretácico Tardío y el Terciario Temprano.

De acuerdo a la nomenclatura de Ortega (1991), los límites naturales del área estudiada es coincidente con la distribución geológica de las Provincias

Geológicas denominadas Cinturón Mexicano de Pliegues y Fallas y la Plataforma Valles-San Luis Potosí (figura 6). La distribución regional de ambas provincias son claras en cuanto a su origen y evolución; es así como la primera, está constituida por el afloramiento de rocas sedimentarias mesozoicas conformando la Sierra Madre Oriental, considerada por numerosos autores, como un geosinclinal, en el sentido de un cinturón lineal de hundimiento en donde se acumularon considerables espesores de sedimentos y que, posteriormente, fue destruido por fenómenos tectónicos de tipo orogénico (Morán, 1984).

La Plataforma Ciudad Valles-San Luis Potosí se compone de estrechos pliegues anticlinales-sinclinales que siguen el rumbo general NW-SE de la provincia.

Tardy, 1980, considera que en la porción centro oriental de México se individualizaron dos cuencas: el antiguo Golfo de México y la Cuenca Mesozoica, de orientación norte-noroeste y sur-sureste, en donde se depositaron sedimentos pelágicos, separados por una cresta (Plataforma Valles-San Luis).



**Figura 6. Provincias Geológicas de la República Mexicana**

Campa y Coney en 1983 (figura 8), consideran en el contexto geotectónico, que esta región forma parte del Terreno Tectono-estratigráfico denominado Sierra Madre, al que describen principalmente como una secuencia plegada y fallada de caliza, lutita y arenisca del Mesozoico Superior, depositada en el Golfo de México. Esta secuencia transgresiva fue deformada por la orogenia Laramide, durante el Cretácico Superior-Terciario Inferior.

Adicionalmente, mencionan que el basamento de este terreno solo se ha observado en el núcleo de algunos anticlinorios, donde afloran complejos metamórficos del Greenvilliano y secuencias sedimentarias del Paleozoico.

Durante el Jurásico Superior se generaliza en el norte y noreste de México una transgresión marina que Tardy (1980), relacionó con la apertura occidental del Mar.

De acuerdo a Coney (1976), a finales del Cretácico Superior y principios del Terciario, se presentan las deformaciones de la orogenia Laramide, provocadas por un cambio en el movimiento de las placas tectónicas, ya que las Placas Norteamericana y Paleopacífica que convergían de manera oblicua, empezaron a realizarlo frontalmente y con velocidad mayor. Ésto se manifiesta en la región con una tectónica compresiva y de corrimientos paralelos, notablemente representada por la presencia de pliegues anticlinales-sinclinales, en su mayoría recumbentes, y cabalgaduras.



### EXPLICACIÓN

|            |              |            |                             |
|------------|--------------|------------|-----------------------------|
| <b>CHI</b> | CHIHUAHUA    | <b>OAX</b> | OAXACA                      |
| <b>CA</b>  | CABORCA      | <b>MI</b>  | MIXTECA                     |
| <b>COA</b> | COAHUILA     | <b>XO</b>  | XOLAPA                      |
| <b>M</b>   | MAYA         | <b>S</b>   | SONOBARI                    |
| <b>SM</b>  | SIERRA MADRE | <b>R</b>   | RUSIAS                      |
| <b>A</b>   | ALISITOS     | <b>V</b>   | VIZCAINO                    |
| <b>G</b>   | GUERRERO     | <b>SMO</b> | SIERRA MADRE OCCIDENTAL     |
| <b>J</b>   | JUÁREZ       | <b>TMV</b> | EJE VOLCÁNICO TRANSMEXICANO |

Figura 7. Terrenos Tectonoestatigráficos de la República Mexicana.

El Cretácico Inferior se inicia con los depósitos calcáreo-arcillosos de ambiente infranerítico a pelágico en la Cuenca Mesozoica de México; mientras que sobre la Plataforma Valles-San Luis se depositaba la secuencia principalmente evaporítica de la Formación Guaxcamá. Durante el Albiano se generaliza una transgresión marina desarrollando una franja arrecifal en un conjunto denominado Formación El Abra (Carrillo-Bravo, 1971).

Sobre la plataforma Valles-San Luis se desarrollo, durante gran parte del Cretácico Superior, un complejo calcáreo de tipo plataforma, constituido por caliza criptocristalina y caliza arcillosa de la Formación Tamasopo del Turoniano Superior-Senomaniano Superior al que sobreyacen facies de turbidi-lutitas de areniscas y lutitas de la Formación Chicontepec.

### **III.2. Geología Local**

(ver Carta Geológica del Municipio Matlapa, S.L.P., escala 1:50,000 al final del texto).

Las unidades litoestratigráficas que afloran en el municipio Matlapa, varían en edad del Cretácico Inferior al Reciente. A continuación se describen brevemente cada una de ellas.

La unidad más antigua está representada por calizas lagunares, arrecifales y dolomía, pertenecientes a la Formación El Abra (Albiano-Cenomaniano), la cual infrayace a una serie de rocas sedimentarias del Cretácico Superior, representadas por las formaciones: Tamasopo, Agua Nueva, San Felipe, y Méndez. El Cenozoico está representado por las formaciones, Velasco y Chicontepec.

Estructuralmente, el área presenta dos estilos distintivos: el primero está representado por abundantes anticlinales y sinclinales con rumbo NW-SE muy

estrechos, en el frente de la Sierra Madre Oriental, que afecta al norte la Plataforma Valles-San Luis Potosí, en ocasiones por fallas transcurrentes, inversas y cabalgamientos. El segundo se localiza hacia la Planicie Costera del Golfo y está representado por pliegues amplios y suaves, con rumbo NW-SE.

### **FORMACIÓN EL ABRA (KaceCz)**

**Definición.** El nombre de esta unidad fue originalmente citado por Garfias en 1915 y aplicado por primera vez por Powers en 1925, para describir un paquete de caliza del subsuelo en los campos petroleros de la Faja de Oro. Posteriormente, las rocas de esta unidad aflorantes en la Sierra del Abra, localizada a 10 Km al oriente de Ciudad Valles, S.L.P., fueron estudiadas por Heim (1925), Baker (1926), Díaz Lozano (1927), Adkins (1930), Muir (1934), Nigra (1951), Bonet (1952), Flores (1955), Carrillo (1971) y Aguayo (1978), que determinaron se trata de un complejo calcáreo de plataforma.

**Distribución.** En el municipio Matlapa los afloramientos se distribuyen ampliamente en la porción occidente, teniendo una orientación NW-SE desde el Texquitote Segundo al sureste, al centro Ahuehuevo y Tancuilín hasta el noroeste en los poblados Pemosco e Ixtacapa.

**Litología y Espesor.** La Formación El Abra es equivalente a la Formación Tamabra en su fase pre-arrecifal, según algunos investigadores; constituida por caliza criptocristalina de color pardo a crema y dolomía de color gris. En su fase arrecifal está compuesta por caliza masiva de color crema amarillento y gris crema, constituida principalmente por un conjunto de bancos arrecifales separados el uno del otro por calcarenitas, calcarenitas oolíticas y clásticos biógenos, presentando afloramientos que en algunas zonas exceden los 2,000 metros de espesor. Asimismo, se compone en su fase post arrecifal de caliza en estratos gruesos, parcialmente dolomitizados.

**Relaciones estratigráficas.** A la Formación El Abra se le atribuye edad Albiano-Cenomaniano y se correlaciona con las formaciones: La Peña, Cuesta del Cura, Tamabra, Otates, y Tamaulipas Inferior; subyace a la Formación Tamasopo, en forma concordante y de transición.

**Ambiente de depósito.** Con base en su diversidad de fauna se considera de Facies de plataforma, pre-arrecife, arrecife y talud post-arrecife. Aguayo (1978), hace notar que el complejo arrecifal de El Abra, contiene fábricas diagenéticas que reflejan ciclos repetitivos de sumersión como de emersión de la plataforma de Valles-San Luis Potosí.

**Condiciones geológico-mineras.** Se le considera una unidad favorable depósitos de carbonatos de calcio, gravas, arenas y lajas.

### **FORMACIÓN AGUA NUEVA (KsCz)**

**Definición.** El término Agua Nueva se utilizo al inicio de los años noventas, en informes y publicaciones de Stephenson 1921. Muir en 1934, aplico formalmente la denominación de Formación Agua Nueva, indicando que está unidad se expone típicamente en el Cañón de La Borrega, localizado en las colinas del Oeste de la sierra de Tamaulipas, en las cercanías de la ranchería Agua Nueva, en donde consiste de 127 m de lutitas negras interestratificadas con calcilutitas de color gris oscuro y negro que intemperizan en color gris claro.

**Litología y Espesor.** En la localidad tipo, Sellards (in Muir, 1936), indica que la Formación está constituida de tres miembros: uno inferior, en el que la litología dominante es de capas de calizas que alcanzan las dos terceras partes del espesor, intercaladas con algo de lutitas de estratificación delgada; el miembro intermedio más arcilloso en su composición, contiene interestratificaciones de calizas delgadas; mientras que el miembro superior, lo constituye una alternancia de calizas de color negro a gris con lutitas de color negro. Baker (in Carrillo-Bravo,

1961), identifica que la base de la formación está constituida por un conglomerado, el que varía de 2 a 8 m de espesor, compuesto por fragmentos subangulosos y mal clasificados de caliza, lutita y pedernal del miembro superior de la caliza Tamaulipas, lo que constituye un magnífico horizonte índice para fijar el contacto discordante con la Formación Agua Nueva.

En los bordes norte y oriente de la Plataforma de Valles- San Luis Potosí, la Formación Agua Nueva se caracteriza por su litología de calizas arcillosas finamente bandeadas de color gris a negro en capas de estratificación media a delgada, que alternan con estratos medianos a gruesos de lutitas laminares de color gris y gris oscuro a negro en donde las láminas y lentes de pedernal negro son característicos. La secuencia en general, intertemperiza en color amarillento y rojizo.

**Relaciones Estratigráficas.** En el municipio de Matlapa la Formación Agua Nueva descansa en apente discordancia sobre la Formación El Abra, siendo cubierta en forma transicional y concordante por la Formación San Felipe. Lateralmente hacia la porción central y occidental de la plataforma de Valles-San Luis Potosí, cambia a facies de plataforma inclinada representada por la Formación Tamasopo.

**Edad y correlación.** Por su contenido orgánico, así como por su posición estratigráfica, se le asigna a la edad Turoniano-Coniaciano, aunque la base de la formación se le atribuye una edad Cenomaniano. Se correlaciona en edad a las formaciones: Indidura, Soyatal, Mezcala, Caracol y con el miembro inferior de la Formación Tamasopo.

**Ambiente de depósito.** Por la intercalación de la litología de estratos terrígenos y calcáreos, se supone que se depositó en un ambiente mixto entre plataforma y cuenca, bajo un ambiente de aguas neríticas y batiales en áreas de mar abierto, con mayor o menor aporte de terrígenos de origen volcánico cinerítico, bajo el