

CARACTERISTICAS ESTRATIGRAFICAS Y ESTRUCTURALES DEL LIMITE DE LOS TERRENOS MIXTECO Y OAXACA, EN LA REGION DE LOS REYES METZONTLA, PUE.

María Guadalupe González Hervert*, Patricia Rosario González Martínez, Judith Alejandra Garza Martínez y Roberto Rojas - Rosas ; Lino Rosendo Miranda Peralta, becario de la Subdirección de Tecnología de Exploración del Instituto Mexicano del Petróleo y Minerva Arredondo Delgadillo, Gerencia de Exploración de la Zona Sureste de Petróleos Mexicanos.

Los estudios en el área situada al sur y suroeste de Tehuacán, Pue., se enfocan principalmente a precisar el contacto tectónico entre los complejos Oaxaqueño y Acatlán (F. Ortega, 1981) y determinar la columna sedimentaria que les sobreyace con la finalidad de establecer y/o confirmar el límite de los terrenos Mixteco y Oaxaca, el cual pasa precisamente en el área de estudio según trabajos anteriores realizados en el sur de México. (M.F. Campa et al., 1980; M. F. - Campa y P.J. Coney, 1983; P.J. Coney et al., 1984).

Los trabajos de campo confirman que efectivamente las rocas -- del Complejo Oaxaqueño de edad Precámbrico y las del Complejo Acatlán de edad Paleozoico Inferior, se ponen en contacto tectónico, -- existiendo una zona de milonitas de orientación irregular en las rocas Precámbricas y una zona de micropliegues y fracturas en las Paleozoicas.

Con el análisis de la estratigrafía, así como de la cartografía de áreas contiguas (Olinalá-Huamantla, Gro., y Nochixtlán-San Pedro Cántaros, Oax. entre otras), junto con nuestra área de estudio, se deduce que cada uno de los complejos está sobreyacido por una secuencia sedimentaria propia que nos indica que tuvieron una -- historia geológica independiente una de otra y que hoy se encuentran unidos por fenómenos tectónicos.

Así, en la región, la Formación Matzitzzi del Paleozoico Superior con seguridad sobreyace en discordancia al Complejo Oaxaqueño -- exclusivamente. Mientras que los conglomerados rojos y verdes de posible edad Cretácica y la Formación Zapotitlán se encuentran encima de ambos complejos y se les considera conjuntos de traslape.

INTRODUCCION.

El área estudiada se localiza al sur-suroeste de la Ciudad de Tehuacán, Pue., dentro de las coordenadas 97°23' - 97°32' de longitud oeste y 18°09' - 18°16' de latitud norte, comprende 188 km² y se encuentra entre los poblados Los Reyes Metzontla, San Francisco Xochiltepec, Caltepec y Santiago Coatepec (Fig. 1).

Los objetivos del estudio se enfocaron principalmente a preci-

sar el contacto entre los Complejos Oaxaca y Acatlán, y determinar la columna sedimentaria que les sobreyace con la finalidad de establecer el límite de los terrenos Mixteco y Oaxaca.

Sin embargo, un problema importante lo constituye la edad -- Cretácica de los conglomerados rojos y verdes, que hasta antes del presente trabajo se han considerado de edad Triásico, pertenecientes a la Formación Huizachal, por lo que se describe esta unidad con mayor amplitud.

ANTECEDENTES.

Recientemente, S. Hernández (1980) consideró que el basamento de la región, al suroeste de Tehuacán, Pue., lo constituían únicamente las rocas metamórficas de los Esquistos Acatlán de edad Paleozoico Inferior.

Es F. Ortega G. (1978b) quien encontró una franja de milonitas que ponen en contacto tectónico a los Complejos Oaxaqueño del Precámbrico y Acatlán del Paleozoico Inferior, al sur de Caltepec, Pue.

La posición de las Formaciones Matzitzi y Lechos Rojos, según A. Calderón (1956), las reporta al este y oeste respectivamente como un cambio de facies, aunque para aquel tiempo se consideraba la Formación Matzitzi de edad Jurásico.

Posteriormente, a estos Lechos Rojos se les consideró de edad Triásico pertenecientes a la Formación Huizachal (Hernández, E.S., 1980) y fueron los Ingenieros C. Pacheco y J.T. Castro (en comunicación personal, 1983) los que encontraron clastos de caliza en el Arroyo Agua del Burro, cerca de Los Reyes Metzontla, de posible edad Cretácica.

BASAMENTO CRISTALINO.

Los trabajos de campo confirman que efectivamente las rocas del Complejo Oaxaqueño de edad Precámbrico (C. Fries *et al.*, 1962) y las del Complejo Acatlán del Paleozoico Inferior (F. Ortega, 1978) están en contacto tectónico.

Sobre el Arroyo Agua del Burro (en Los Reyes Metzontla, Fig. 2), en el Arroyo Caltepec (Fig. 3) y al oeste de Caltepec se observa este contacto, desarrollándose una zona de milonitas de orientación irregular dentro de las rocas gnéissicas del Complejo Oaxaqueño, mientras que los esquistos del Complejo Acatlán sufren intensa deformación, produciéndose numerosos pliegues y fracturas.

Se distingue en la cartografía (Fig. 1) que las rocas del Complejo Oaxaqueño se distribuyen de manera general en la parte oriental del área de estudio y el Complejo Acatlán hacia el occidente.

Considerando la litología, las edades de estos complejos, - su relación tectónica y su distribución, es de suponerse que evolucionan de manera independiente uno de otro y que después de un tiempo funcionan como basamento de las mismas rocas sedimentarias, por lo que es importante determinar si existe una cubierta sedimentaria exclusiva de algún complejo, que se haya depositado antes de la unión de los mismos.

CUBIERTA PALEOZOICA.

Formación Matzitzi.

En el área de estudio, la Formación Matzitzi descansa con - seguridad en discordancia sobre el Complejo Oaxaqueño solamente - (Figs. 2 y 3).

En la parte inferior de la Formación Matzitzi se tiene un -- conglomerado basal (al suroeste de Coatepec) color amarillo ocre, con clastos de gneis y arenisca desde 2 a 5 cms de diámetro, mal clasificado, derivados del Complejo Oaxaqueño.

La ausencia de la Formación Matzitzi sobre el Complejo Acaatlán, nos indica que hasta el tiempo Pensilvánico (Silva, 1970) - los dos complejos se encontraban separados, puesto que la Formación Matzitzi se depositó únicamente sobre el Complejo Oaxaqueño.

CUBIERTA MESOZOICA

Unidad de Conglomerados Rojos y Verdes y Formación Zapotitlán.

La unidad de Conglomerados Rojos y Verdes, está formada por dos paquetes:

- Conglomerados Rojos polimícticos de estratificación gruesa, compuestos por fragmentos redondos a subredondos de rocas ígneas, metamórficas (gneis y esquistos), areniscas y cuarzo, con clastos de caliza que contienen Textularia sp. que nos indica una posible edad Cretácica sin especificar el piso (Muestra RG-3, entre Los Reyes Metzontla y Caltepec, Fig. 4). La matriz es arcillo-arenosa y el tamaño de los clastos varía entre 5 y 20 cms.
- Conglomerados Verdes de fragmentos más pequeños y de la misma composición que los rojos, intercalados con areniscas -- conglomeráticas, a veces se observa estratificación gradada. Los estratos son medianos.

El contacto entre los dos paquetes es transicional.

La probable edad Cretácica de los clastos de caliza nos hace pensar que los Conglomerados Rojos y Verdes no pertenecen a la Formación Huizachal del Triásico sino que son más jóvenes.

La Formación Zapotitlán de edad Barremiano (in Calderón, G. A., 1956) compuesta en el área por una alternancia irregular de conglomerados polimícticos, calizas (micritas) de intemperismo nodular, en estratos medianos y lutitas-limolitas micacíferas en estratos finos y medianos y por bancos de caliza con abundantes Molluscos y Nerineas; sobreyace a la Unidad de Conglomerados Rojos y Verdes en forma transicional y concordante observándose siempre éstos, debajo de aquella (Figs. 4 y 5).

Por otro lado, las rocas Mesozoicas (Unidad de Conglomerados y Formación Zapotitlán), se encuentran depositadas encima de los dos complejos:

Sobre el Complejo Acatlán descansan directamente en discordancia los conglomerados y la Formación Zapotitlán en La Compañía (entre los poblados Acatepec y Caltepec, Pue.) y al SO de Los Reyes Metzontla descansan en discordancia sólo la Formación Zapotitlán sobre el mismo complejo.

Al oriente se encuentra la Formación Matzitzzi subyaciendo en discordancia paralela a los lechos rojos en el Arroyo Agua del Burro y en discordancia angular a los mismos conglomerados, al norte y noroeste de San Luis Atolotitlán.

Observándose que en ningún lugar se encontró la cubierta mesozoica directamente sobre el Complejo Oaxaqueño ya que se tiene de por medio la Formación Matzitzzi.

Las rocas Mesozoicas nos representan entonces el traslape en la sedimentación, porque las encontramos ampliamente distribuidas encima del Complejo Oaxaqueño y la Formación Matzitzzi por un lado, y sobre las rocas del Complejo Acatlán, por el otro.

Asimismo, es posible que la unión entre los dos complejos, se tuvo que haber dado antes del Cretácico, en que se depositaron los Conglomerados Rojos y Verdes, en esta región.

Las rocas sedimentarias y volcánicas terciarias, también se consideran de traslape, sin haberse estudiado en el presente trabajo.

COMPARACION DE LOS TERRENOS MIXTECO Y OAXACA EN LAS AREAS CERCANAS AL AREA DE ESTUDIO.

Como ya se mencionó, el Complejo Acatlán se encuentra en general al occidente (las columnas a y b muestran esta distribución) (Fig. 6), mientras que el Complejo Oaxaqueño está al oriente (columnas c y d). Ver cartografía.

El contacto tectónico evidenciado entre ambos complejos, indica que el Complejo Acatlán de edad Paleozoico Inferior no se depositó encima del Complejo Oaxaqueño de edad Precámbrico. Asimismo, la Formación Tiñú (de la misma edad del Complejo Acatlán: Paleozoico Inferior), depositada en discordancia sobre el Complejo-

Oaxaqueño presenta facies costeras, mientras que en el Complejo Acatlán fueron depósitos muy profundos (ofiolitas) que difícilmente representarían un cambio de facies, en caso de que estuviera encima del Complejo Oaxaqueño sólo por discordancia.

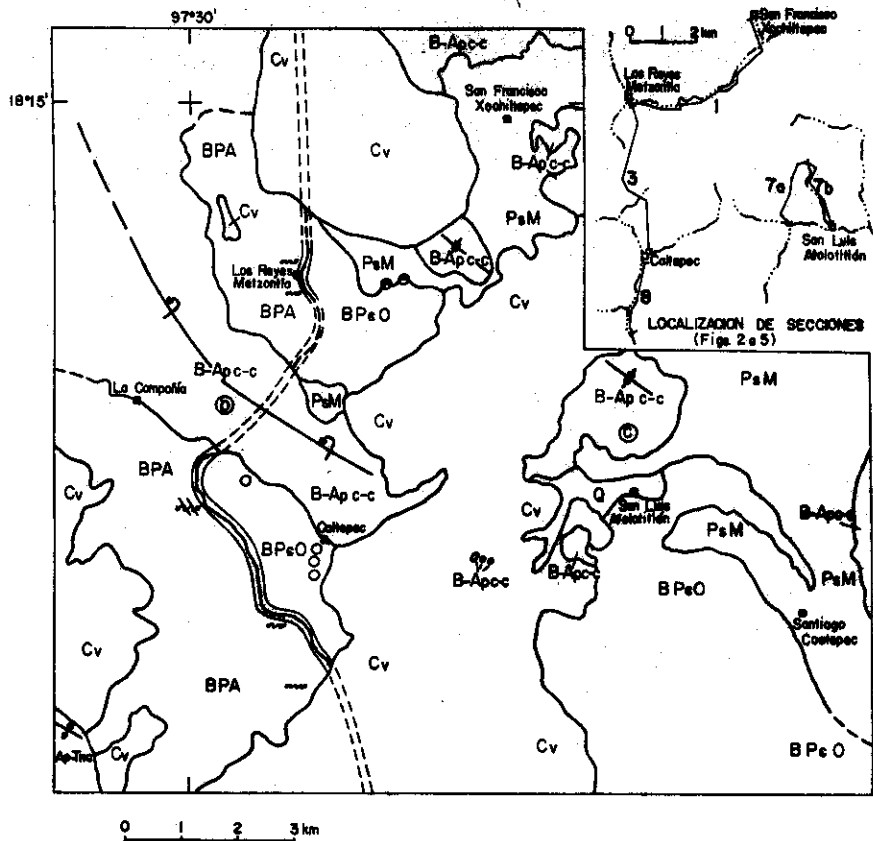
Al nivel del Paleozoico Superior se tiene: al occidente, - la Formación Olinalá, en discordancia sobre el Complejo Acatlán, - de facies costeras y arrecifales (columna a), en cambio en el - - área de estudio, sobreyacen en discordancia al Complejo Oaxaqueño rocas de la Formación Matzitzi que fueron depositadas en ambiente continental (columna c) y más al oriente se tiene, sobreyaciendo a la Formación Tiñú, en discordancia a las rocas del Conjunto Nochixtlán, que incluye las Formaciones: Santiago (Misisípico), -- Ixtaltepec (Pensilvánico Temprano) y Yododeñe (Pensilvánico Tardío-Pérmico Temprano-Medio), su ambiente de depósito es de tipo - costero y en ocasiones de tipo arrecifal, evidenciando transgresiones y regresiones marinas con respecto a las rocas precámbricas (columna d).

Al oriente, encima del Conjunto Nochixtlán, también se observa la ausencia de rocas desde el Pérmico hasta el Jurásico, -- mientras que al occidente existen depósitos del Jurásico Medio y Superior.

Estas diferencias muestran que cada uno de los dos Complejos (Oaxaqueño y Acatlán), se encuentran sobreyacidos por un paquete sedimentario propio, de lo que se deduce que tuvieron una historia geológica independiente una de otra; además de que tienen diferencias protolíticas, de grado de metamorfismo y fases de deformación (P. Ortega G., 1981), por lo que de acuerdo a la metalogía de terrenos estratotectónicos, el Complejo Acatlán al occidente y el Complejo Oaxaqueño al oriente, representan cada uno -- con su respectiva cubierta sedimentaria, un terreno estratotectónico; al primero se le ha llamado Terreno Mixteco y al segundo Terreno Oaxaca y son como se representa en las columnas a, b, c, y d de la figura 6.

Por último, se considera que los Conglomerados Rojos y Verdes de posible edad Cretácica en el área, son las primeras rocas que se depositaron en ambos terrenos y constituyen el primer conjunto de traslape.

Los terrenos mencionados no tienen ninguna semejanza con las secuencias de otros terrenos de la República, ni con el de la Sierra Madre ni con los terrenos del sur de México, por lo que es posible que los Terrenos Oaxaca y Mixteco sean verdaderamente alóctonos y que fueron acrecionados al margen americano durante un -- evento tectónico, deduciéndose que hasta el Jurásico Superior evolucionaron de una manera distinta, amalgamándose posiblemente antes del Cretácico Inferior, pues para este tiempo se depositaron sobre los dos: capas rojas, evaporitas y sedimentos costeros terri geno-calcáreos, principalmente en sus periferias, indicando unión paleogeográfica.



Cuaternario (aluvión) sin conjuntos tectónicos.....	Q
Conjunto Cenozoico volcánico.....	Cv
Conjunto Aptiano Superior - Turoniano carbonatado.....	Ap-Tn c
Conjunto Berriasiano (?) - Aptiano Inferior continental-costero.....	B-Ap c-c
Conjunto Paleozoico Superior Matiziti.....	PsM
Basamento Paleozoico Acatlán (aún sin conjuntos tectónicos).....	BPA
Basamento Precámbrico Oaxaca (sin conjuntos tectónicos).....	BPeO

Límite entre los Terrenos Mixteco y Oaxaca; discontinuo cuando es inferido.....	---
Contacto entre conjuntos tectónicos; discontinuo cuando es inferido.....	---
Zona de protomylonitos dentro de las rocas gnésicas del Basamento Oaxaca.....	○
Zona de microplegamiento intenso: con ejes orientados.....	
y con ejes en varias direcciones en las rocas esquistosas del Basam. Acatlán.....	
Ejes de estructuras sincinales simétricos y recostados.....	
Ejes de anticlinales simétricos.....	
Traza de secciones.....	—
Número de sección.....	3
Arroyos.....	~
Localización de columnas mostradas en la figura 6.....	⑤ ⑥

Fig. 1. Carta de conjuntos tectónicos del área Los Reyes Metzontla-Santiago Coatepec, Pue., donde se ve el límite de los Terrenos Estratoteclónicos Mixteco y Oaxaca. En esta área, el Conjunto B-Ap c-c incluye la U. de Conglomerados Rojos y Verdes y la F. Zapotitlán; la cartografía por unidades formacionales puede verse en M. Arredondo et al. (1984).

SECCION 3 - LOS REYES METZONTLA - CALTEPEC

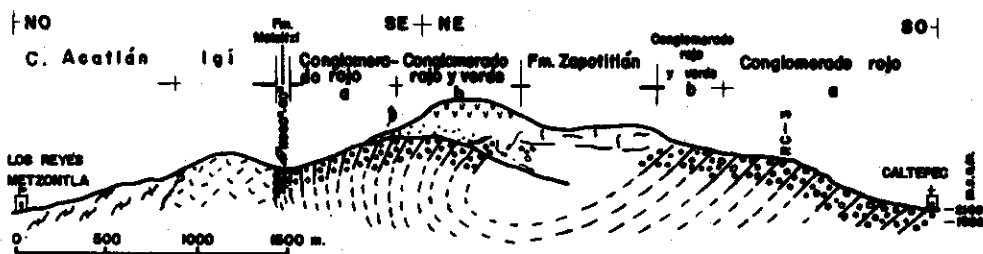


Fig. 4

SECCION 7 - NOROESTE DE SAN LUIS ATOLOTITLAN

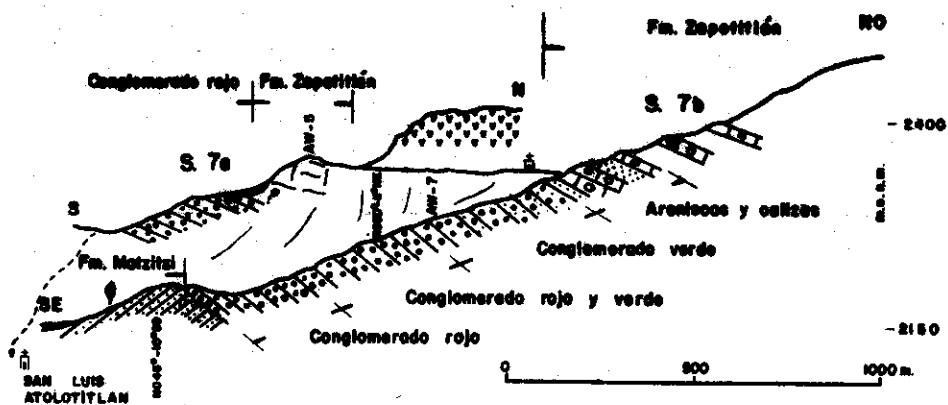
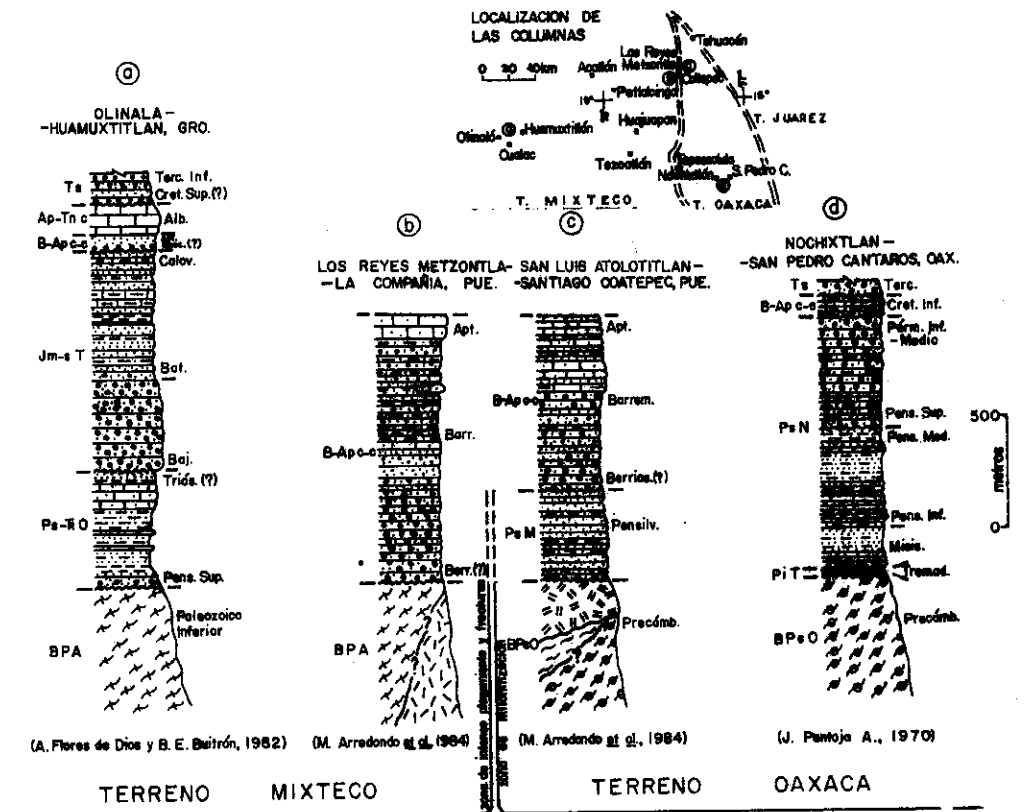


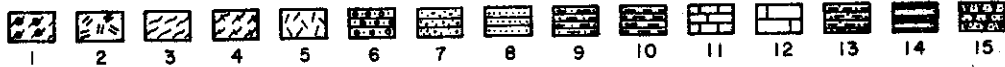
Fig. 5



CONJUNTOS TECTONICOS

- | | | |
|---------|---|---|
| Ts | Conjunto Terciario sedimentario | |
| Ap-Tn c | Conjunto Apt. Sup. - Turon. carbonatado | |
| B-Ap c | Conjunto Berrias (?)-Apt. Inf. continental-costero | |
| Jm-s T | Conjunto Jurásico Med.-Sup. Tezoatlán | Ps M |
| Pa-R O | Conjunto Paleoz. Sup.-Triás. (?) Olinolá | Ps N |
| BPA | Basamento Paleozoico Acatlán (sin diferenciación en conjuntos tectónicos) | Pi T |
| | | BPe O |
| | | Basamento Precámbrico Oaxaca (sin conjuntos tectónicos) |

SÍMBOLOS LITOLÓGICOS



1: gneiss y augen gneiss; 2: granulitas; 3: anfibolitos; 4: esquistos; 5: intrusivos; 6: conglomerados; 7: areniscas conglomeráticas; 8: areniscas; 9: limolitas; 10: lutitas; 11: calizas delgadas-medianas; 12: calizas gruesas; 13: margas; 14: lentes o capas de carbón; 15: volcániclasticos.

Fig. 6. Columnas estratiográficas que ilustran los conjuntos tectónicos de los Terrenos Tectonoestratiográficos Mixteco y Oaxaca. La descripción de los conjuntos tectónicos se puede consultar en: M. Arredondo et al. (1984), Informe del Proyecto de Investigación Formación de Montañas y su relación con los áreas Toluca, Gro. y Tehuacán, Pue. Ciencias de la Tierra, ESIA-IPN. Los límites entre terrenos que aparecen en el mapa de localización de columnas son tomados de la Carta de Conjuntos Tectónicos de la República Mexicana (en prensa).