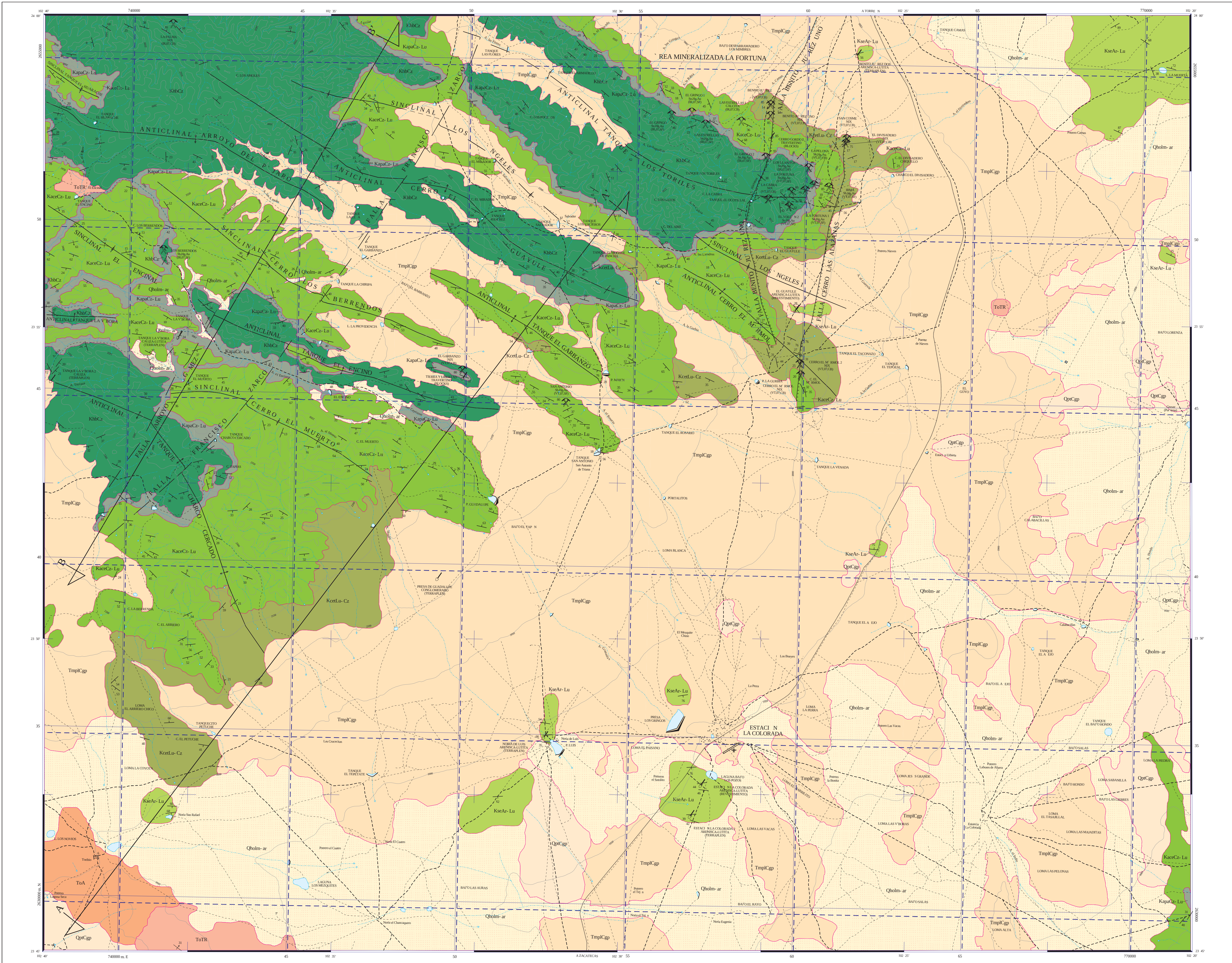




SIMBOLOGÍA CUATERNARIO

Qho	limo-arena
Qcp	conglomerado polimítico

TERCIARIO NEÓGENO

Tmp	conglomerado polimítico
-----	-------------------------

PALEÓGENO

Tot	torbiolítica
Ta	andesita

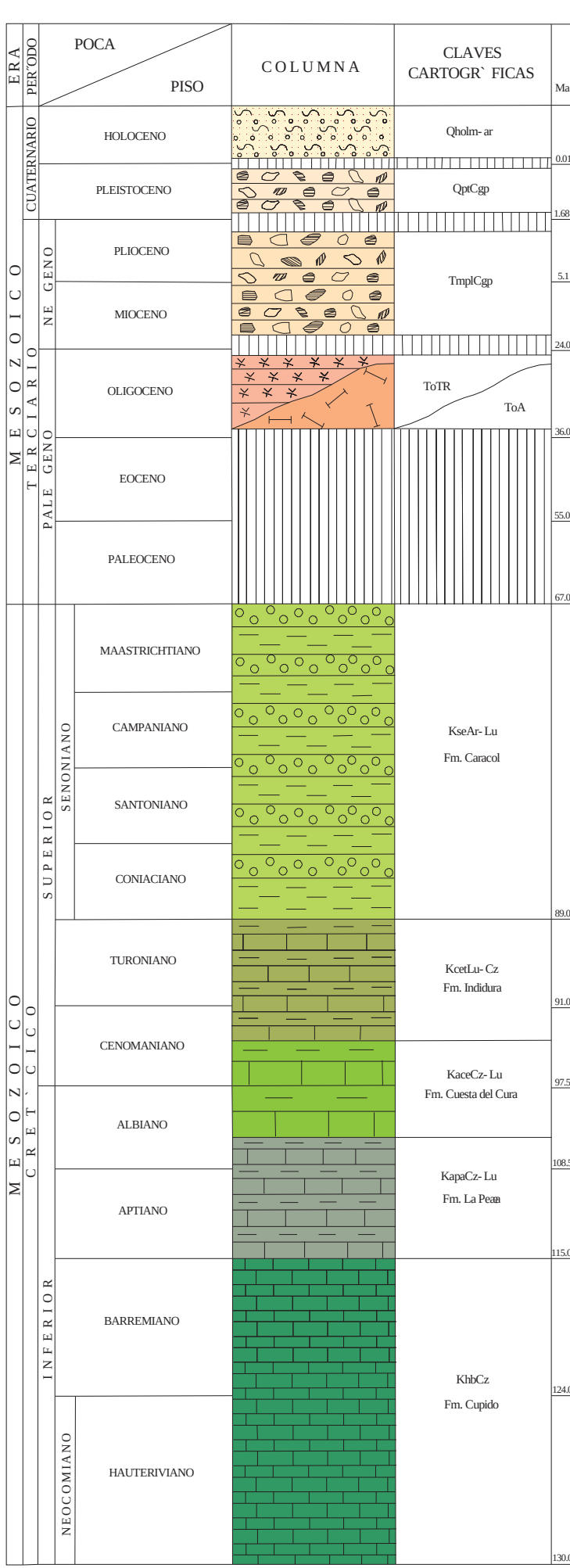
CRETÁCICO SUPERIOR

Kae	arenisca-lutita
Kca	lutita-caliza

INFERIOR

Kae	caliza-lutita
Kca	caliza-lutita
Kca	caliza

COLUMNA GEOLÓGICA



RESUMEN

La carta Estación La Colorada está ubicada en la parte centro-norte del estado de Zacatecas, entre las coordenadas 23° 45' a 24° 00' de latitud norte y 102° 20' a 102° 40' de longitud oeste, ocupa parte de los municipios de Francisco R. Murguía y Villa de Cos, y comprende una superficie de 941 km².

Geográficamente se ubica en la Mesa del Centro (INEGI, 1981), caracterizada por múltiples hondonadas interrumpidas por sierras dispersas (en su mayoría de naturaleza volcánica). Localmente pertenecen a las subprovincias Sierra y Llaneros de Aldama y Rio Grande, Llanuras y Sierras Potosino-Zacatecas donde se encuentran los siguientes sistemas de topografía: hondonadas con bajadas, bajada con hondonadas, hondonada de piso rocoso o cementado, sierra baja plegada y sierra baja de caliza. El rasgo orográfico de mayor altitud es el Cerro Los Angeles, con más de 2,450 msnm.

Las rocas más antiguas que afloran en el área son del Cretácico Inferior, formadas por una unidad de caliza de estratos delgados a muy gruesos con bandas y nodulos de pedernal negro, así como de una gran presencia de óxidos de la Formación Cupido (Kb(Cz)), de edad Hauteriviense-Barremiano, a la unidad anterior le sobreyace, concordantemente, una secuencia de caliza arcillosa delgada intercalada con lutita caliza laminar, con bandas de pedernal y pequeños horizontes de arenisca de la Formación La Peña (Kae(Cz-Lu)), de edad Aptiano-Albiano, concordantemente le sobreyace la Formación Cuesta del Cura (Kae(Cz-Lu)), formada por una serie de calizas de estratificación delgada a mediana con bandas de pedernal e intercalación de lutita, se caracteriza por presentar estratificación ondulante y estructuras de bedding, su edad se considera Albiano-Cenomaniano.

En el Cretácico Superior se depositó una secuencia que consiste de una alternancia de lutita y caliza arcillosa de la Formación Indidura (Kae(Lu-Cz)), de edad Cenomaniano-Turoniano; sobreyaciendo a esta formación se tiene una secuencia que inicia en la base con alabados horizontes de caliza y continúa con una secuencia de arenisca y lutita de la Formación Caracol (Kae(Ar-Lu)), de edad Senoniano.

El Terciario se caracteriza por actividad volcánica que inicia en la región con la emisión de derrames andesíticos (Ta), de tono gris oscuro, acurrida en el Oligoceno. Posteriormente acontecen las manifestaciones que dieron origen a edificaciones físicas, de tipo piróclástico, representadas por una toba riolítica (TotR), la cual muestra una estructura subvolcánica con algunos fragmentos de foliaciones y en su interior. Esta unidad es correlacionable con la Riolita San Miguelito, del campo volcánico de San Luis Potosí, para la cual se obtuvo una edad radiométrica de 25.2 ± 0.8 Ma (Oligoceno Superior). Posterior a este evento volcánico comienza un periodo de erosión que favorece la formación de un conglomerado polimítico (TmpCgp), constituido por fragmentos angulosos a subangulosos, con bajo grado de cementación, de calizas, areniscas, lutita, pedernal, basalto e ignimbritas, el tamaño varía desde grava hasta 25 cm de diámetro, los cuales están soportados en una matriz arenocaliza; se considera de origen continental y su edad estimada es del Mioceno-Plioceno.

Por su expresión morfológica, grado de desarrollo, de compactación y relaciones de campo, se diferenció, para el Cuaternario, una unidad constituida de conglomerado polimítico (QcpCgp), conformada por fragmentos de roca proveniente de las unidades preexistentes; de esta misma edad (Holoceno) se tiene la formación de depósitos de menor granulometría, representados por limo-arena (Qho-ar), en los cuales se aprecia una menor proporción de grava y bolos, los cuales se depositan en amplias laderas de baja pendiente y valles, constituyendo en partes susos residuales para uso agrícola.

Estructuralmente las rocas de la carta están afectadas por una deformación dúctil-frágil, la cual se manifiesta en las porciones norte y noroeste de la misma, representada por un fuerte plegamiento, con estructura de orientación NW-SE, entre las que destacan los sinclinales Los Angeles, Tanque El Huarache, Los Angeles, Cerro Los Berrendos, Encinal y Cerro El Muerto y los anticlinales Tanque Los Toriles, Cerro El Guayule, Arroyo del Pajaro, Cerro El Marmol, Tanque El Garbanzo, Tanque El Fresno y Charco Cereado; además también aparece el anticlinal Tanque La Vibora con una orientación E-W.

La deformación frágil se manifiesta por la presencia de fallas laterales, entre las que destacan las de rumbo NE-SW (Francisco Zarco y Arroyo Gómez) y las fallas de tipo normal con una orientación NS (Buita Juárez Uno y Cerro Las Alazras). La deformación de las rocas del área se atribuye a los efectos originados por la orogénesis Laramide desde finales del Cretácico Superior hasta el Eoceno y los eventos tectónicos del Terciario medio y Superior.

En la carta se determinó un área mineralizada denominada La Fortuna, que se localiza en la porción centro-norte, la cual tiene una gran cantidad de obras mineras con mineralización de antimonio y algunos valores de oro considerados como anómalos. Las localidades mineras que destacan son La Polona, representada por una veta de rumbo N 40° W con inclinación de 50° al NE, la mineralización consiste de sulfuros de antimonio (estibinita) de forma radial, así como óxidos de antimonio (cerussita), calcita, cuarzo y limonita. Se colectaron tres muestras en el terreno cuyo análisis químico reportaron valores que varían de 0.23 a 0.27 g/t de Au y de 0.2 a 1.40 g/t de Sb. En la mineralización se emplea en una veta-falla con rumbo N 65° W con inclinación de 85° al NE, espesor de 0.30 a 0.40 m y una longitud de 50 m, los minerales identificados fueron estibinita, cerussita, calcita y cuarzo, se tomaron siete muestras cuyos valores varían de 0.03 a 0.17 g/t de Au y de 0.28 a 1.45 g/t de Sb. La Fortuna, consiste de una veta de rumbo N 33° W con inclinación de 89° al NE, espesor de 0.30 a 0.40 m y longitud de 25 m, la mineralización consiste de sulfuros de antimonio (estibinita), cerussita, calcita, cuarzo y óxidos de hierro. Se colectaron nueve muestras de terreno cuyos resultados dieron valores que varían de 0.02 a 0.40 g/t de Au y de 0.02 a 0.44 g/t de Sb. La Fortuna 1, la mineralización se aloja en una veta-falla de rumbo N 55° W con inclinación de 70° al SW, concedida por medio un tiro de aproximadamente 12 m de profundidad. En el terreno se observa mineralización de sulfuros de antimonio (estibinita), cerussita, calcita, cuarzo y óxidos de hierro. Se colectaron cuatro muestras de terreno cuyos resultados dieron valores que varían de 0.03 a 0.33 g/t de Au y de 0.02 a 0.08 g/t de Sb. El Volcán 2, tiene una estructura volfónica de rumbo N 18° W con inclinación de 32° al NE, espesor de 0.08 m y longitud de 1 m, la mineralización consiste de estibinita, cerussita, calcita, cuarzo, limonita y hematita. Del terreno fueron colectadas dos muestras que dieron valores de 0.03 g/t de Au y de 0.02 a 0.04 g/t de Sb. Los Llanos, cuerpo de forma irregular con mineralización de estibinita, cerussita, calcita, hematita y limonita. Se colectó una muestra en un pequeño terreno, reportando valores bajos del orden de 0.1 g/t de Sb. El Cerro, prospecto de forma irregular constituido por estibinita, cerussita, cuarzo, calcita, hematita y limonita. Se colectó una muestra de terreno que dio valores de 0.08 g/t de Au y 0.70 g/t de Sb. El Cerro 2, cuerpo de forma irregular constituido por estibinita, cuarzo, calcita, hematita y limonita. Se colectaron diez muestras de equisita de terreno, los cuales reportaron valores de 0.27 g/t de Au y de 1.18 a 1.34 g/t de Sb. San Antonio, consiste de una estructura volfónica de rumbo N 55° E con inclinación de 80° al NW, espesor de 0.08 m, la mineralización está constituida por estibinita, cerussita, cuarzo, calcita, hematita y limonita. La muestra colectada en el terreno reportó valores de 0.20 g/t de Au y 0.53 g/t de Sb. Las Estrellas, representada por un cuerpo de forma irregular constituido por estibinita, cerussita, cuarzo, calcita, hematita y limonita. Se colectaron ocho muestras cuyos valores reportados varían de 0.03 a 0.53 g/t de Au y de 0.52 a 5.10 g/t de Sb. La gruesa de estos yacimientos está relacionada a soluciones hidrotermales de baja temperatura que transportaron los iones de antimonio y arsénico, que ascendieron por las zonas de debilidad como fallas, fracturas y planos de estratificación, hasta que la impermeabilidad de las calizas impidió su mineralización, dando oportunidad al depósito de sulfuros de antimonio (estibinita), originando un yacimiento de tipo hidrotermal epitermal.

Respecto a los yacimientos de minerales no metálicos se tienen varios bancos de ónix, conocidos con los nombres de Buita Juárez, Buita Juárez 2, La Calera, Cerro El Marmol, San Cosme, El Garbanzo y La Palma, desarrollados en la caliza, caliza-lutita, lutita-caliza de las formaciones Cupido, Cuesta del Cura y en menor grado en la formación Indidura. La mayoría de las estructuras de ónix están controladas por fallas normales de rumbo preferencial N 10° a 20° E, con inclinación al NW y espesores que varían de 1.3 a 24 m, longitudes de 150 a 500 m y profundidades conocidas de 9 m. Las características que presenta el ónix son las siguientes: es de color blanco con tonos café, presenta bandas de diversos colores como gris, café, amarillo, beige, en el fracturamiento superficial intenso contiene hematita y limonita, además de infinidad de equisitas y huecos de disolución, en la mayor parte del banco se presentan zonas brechadas. Con las observaciones superficiales de campo se ha constatado que casi todos los cuerpos de ónix que se presentan en las diferentes obras mineras presentan las mismas características, por lo que relativamente el material no cumple con la norma para ser utilizado en acabados arquitectónicos y en la construcción. En el banco de ónix San Cosme se colectaron tres muestras de equisita, de la zona de oxidación, a las cuales se les realizó análisis químico reportando valores de 0.02 g/t de Au y de 0.42 a 0.52 g/t de Sb.

Como rocas dimensionables se tienen dos bancos de travertino conocidos como Cerro Gordo 2 y Tierra y Libertad, con espesores que varían de 2 a 6 m, estos han sido explotados intermitentemente y actualmente están inactivos.

Existen una serie de bancos de material de los cuales se extrae material de agregados pétreos, que es utilizado para el revestimiento de los caminos de terracería de las diferentes comunidades dentro del área, así como para la construcción y revestimiento de los bordos.

Con relación a los trabajos de geología y en base a la elaboración e interpretación de la matriz de componentes rotados y correlación lineal de la población final del muestreo dentro de la carta, se definieron los principales grupos de elementos que podrían ser indicativos de la mineralización dentro de ésta. Se obtuvo un único componente o factor: el componente 1, que agrupa a los elementos Cu, Zn, Pb, Cd, As. La distribución de este componente se manifestó en diez zonas anómalas, las más importantes se localizan en la porción poniente de la carta, donde el ambiente geológico está representado por rocas calcáreas de las formaciones Cupido (Kb(Cz)) y Cuesta del Cura (Kae(Cz-Lu)) cabe mencionar que superficialmente no hay relación con alguna manifestación de mineral en la localidad, sin embargo, puede existir la posibilidad de encontrar mineralización de níquel a profundidad considerando la cercanía relativa con la mineralización existente en la carta Sierra de Guadalupe, tomando en cuenta que el rumbo del patrón estructural es el mismo. Los mapas de distribución individual de oro, plomo, cobre, zinc y antimonio presentan un patrón de distribución muy similar, pues la gran mayoría de las anomalías se limita a la porción noroeste de la carta, excepto el antimonio, el cual se manifiesta muy claramente en la parte centro-norte de la misma, en un par de sierras paralelas constituidas por rocas sedimentarias de las formaciones Cupido y Cuesta del Cura, relacionadas con las numerosas obras mineras presentes en esta zona, donde se aprecia una moderada silificación y mineralización de antimonio (estibinita y cerussita). Para dar soporte a los trabajos de geología realizados, se llevó a cabo un comparativo con la geología de la carta magnética de campo total, llegando a la conclusión que no hay relación de ésta con las anomalías resultantes de la geología realizada.

Respecto a los yacimientos de minerales no metálicos se tienen varios bancos de ónix, conocidos con los nombres de Buita Juárez, Buita Juárez 2, La Calera, Cerro El Marmol, San Cosme, El Garbanzo y La Palma, desarrollados en la caliza, caliza-lutita, lutita-caliza de las formaciones Cupido, Cuesta del Cura y en menor grado en la formación Indidura. La mayoría de las estructuras de ónix están controladas por fallas normales de rumbo preferencial N 10° a 20° E, con inclinación al NW y espesores que varían de 1.3 a 24 m, longitudes de 150 a 500 m y profundidades conocidas de 9 m. Las características que presenta el ónix son las siguientes: es de color blanco con tonos café, presenta bandas de diversos colores como gris, café, amarillo, beige, en el fracturamiento superficial intenso contiene hematita y limonita, además de infinidad de equisitas y huecos de disolución, en la mayor parte del banco se presentan zonas brechadas. Con las observaciones superficiales de campo se ha constatado que casi todos los cuerpos de ónix que se presentan en las diferentes obras mineras presentan las mismas características, por lo que relativamente el material no cumple con la norma para ser utilizado en acabados arquitectónicos y en la construcción. En el banco de ónix San Cosme se colectaron tres muestras de equisita, de la zona de oxidación, a las cuales se les realizó análisis químico reportando valores de 0.02 g/t de Au y de 0.42 a 0.52 g/t de Sb.

Como rocas dimensionables se tienen dos bancos de travertino conocidos como Cerro Gordo 2 y Tierra y Libertad, con espesores que varían de 2 a 6 m, estos han sido explotados intermitentemente y actualmente están inactivos.

Existen una serie de bancos de material de los cuales se extrae material de agregados pétreos, que es utilizado para el revestimiento de los caminos de terracería de las diferentes comunidades dentro del área, así como para la construcción y revestimiento de los bordos.

Con relación a los trabajos de geología y en base a la elaboración e interpretación de la matriz de componentes rotados y correlación lineal de la población final del muestreo dentro de la carta, se definieron los principales grupos de elementos que podrían ser indicativos de la mineralización dentro de ésta. Se obtuvo un único componente o factor: el componente 1, que agrupa a los elementos Cu, Zn, Pb, Cd, As. La distribución de este componente se manifestó en diez zonas anómalas, las más importantes se localizan en la porción poniente de la carta, donde el ambiente geológico está representado por rocas calcáreas de las formaciones Cupido (Kb(Cz)) y Cuesta del Cura (Kae(Cz-Lu)) cabe mencionar que superficialmente no hay relación con alguna manifestación de mineral en la localidad, sin embargo, puede existir la posibilidad de encontrar mineralización de níquel a profundidad considerando la cercanía relativa con la mineralización existente en la carta Sierra de Guadalupe, tomando en cuenta que el rumbo del patrón estructural es el mismo. Los mapas de distribución individual de oro, plomo, cobre, zinc y antimonio presentan un patrón de distribución muy similar, pues la gran mayoría de las anomalías se limita a la porción noroeste de la carta, excepto el antimonio, el cual se manifiesta muy claramente en la parte centro-norte de la misma, en un par de sierras paralelas constituidas por rocas sedimentarias de las formaciones Cupido y Cuesta del Cura, relacionadas con las numerosas obras mineras presentes en esta zona, donde se aprecia una moderada silificación y mineralización de antimonio (estibinita y cerussita). Para dar soporte a los trabajos de geología realizados, se llevó a cabo un comparativo con la geología de la carta magnética de campo total, llegando a la conclusión que no hay relación de ésta con las anomalías resultantes de la geología realizada.

Respecto a los yacimientos de minerales no metálicos se tienen varios bancos de ónix, conocidos con los nombres de Buita Juárez, Buita Juárez 2, La Calera, Cerro El Marmol, San Cosme, El Garbanzo y La Palma, desarrollados en la caliza, caliza-lutita, lutita-caliza de las formaciones Cupido, Cuesta del Cura y en menor grado en la formación Indidura. La mayoría de las estructuras de ónix están controladas por fallas normales de rumbo preferencial N 10° a 20° E, con inclinación al NW y espesores que varían de 1.3 a 24 m, longitudes de 150 a 500 m y profundidades conocidas de 9 m. Las características que presenta el ónix son las siguientes: es de color blanco con tonos café, presenta bandas de diversos colores como gris, café, amarillo, beige, en el fracturamiento superficial intenso contiene hematita y limonita, además de infinidad de equisitas y huecos de disolución, en la mayor parte del banco se presentan zonas brechadas. Con las observaciones superficiales de campo se ha constatado que casi todos los cuerpos de ónix que se presentan en las diferentes obras mineras presentan las mismas características, por lo que relativamente el material no cumple con la norma para ser utilizado en acabados arquitectónicos y en la construcción. En el banco de ónix San Cosme se colectaron tres muestras de equisita, de la zona de oxidación, a las cuales se les realizó análisis químico reportando valores de 0.02 g/t de Au y de 0.42 a 0.52 g/t de Sb.

Como rocas dimensionables se tienen dos bancos de travertino conocidos como Cerro Gordo 2 y Tierra y Libertad, con espesores que varían de 2 a 6 m, estos han sido explotados intermitentemente y actualmente están inactivos.

Existen una serie de bancos de material de los cuales se extrae material de agregados pétreos, que es utilizado para el revestimiento de los caminos de terracería de las diferentes comunidades dentro del área, así como para la construcción y revestimiento de los bordos.

Con relación a los trabajos de geología y en base a la elaboración e interpretación de la matriz de componentes rotados y correlación lineal de la población final del muestreo dentro de la carta, se definieron los principales grupos de elementos que podrían ser indicativos de la mineralización dentro de ésta. Se obtuvo un único componente o factor: el componente 1, que agrupa a los elementos Cu, Zn, Pb, Cd, As. La distribución de este componente se manifestó en diez zonas anómalas, las más importantes se localizan en la porción poniente de la carta, donde el ambiente geológico está representado por rocas calcáreas de las formaciones Cupido (Kb(Cz)) y Cuesta del Cura (Kae(Cz-Lu)) cabe mencionar que superficialmente no hay relación con alguna manifestación de mineral en la localidad, sin embargo, puede existir la posibilidad de encontrar mineralización de níquel a profundidad considerando la cercanía relativa con la mineralización existente en la carta Sierra de Guadalupe, tomando en cuenta que el rumbo del patrón estructural es el mismo. Los mapas de distribución individual de oro, plomo, cobre, zinc y antimonio presentan un patrón de distribución muy similar, pues la gran mayoría de las anomalías se limita a la porción noroeste de la carta, excepto el antimonio, el cual se manifiesta muy claramente en la parte centro-norte de la misma, en un par de sierras paralelas constituidas por rocas sedimentarias de las formaciones Cupido y Cuesta del Cura, relacionadas con las numerosas obras mineras presentes en esta zona, donde se aprecia una moderada silificación y mineralización de antimonio (estibinita y cerussita). Para dar soporte a los trabajos de geología realizados, se llevó a cabo un comparativo con la geología de la carta magnética de campo total, llegando a la conclusión que no hay relación de ésta con las anomalías resultantes de la geología realizada.

