

**SIMBOLOGIA CUATERNARIO**

- Qh1 ALUVION
- Qh2 BASALTO

**TERCIARIO**

- Tm1 Ar-Cp AMENSA CONGLOMERADO POLIHICTICO
- Tm2 Cp CONGLOMERADO POLIHICTICO

**PALEOGENO**

- Pg B-4c BOLITA-INDIVERTIDA

**CRETACICO INFERIOR**

- Kv1 CALDA-LUTITA
- Kv2 Ar-La AMENSA-LUTITA

**ROCAS ÍGNEAS INTRUSIVAS**

- Tp1 HORRIDO HORRICO

**ELEMENTOS ESTRUCTURALES**

- CONTACTO GEOLOGICO
- CONTACTO GEOLOGICO PERDIDO
- RUMBO Y ESCALADO 0/90
- RUMBO VERTICAL
- POLICACION 30
- SEMIOROTACION
- DIPOLO
- APARTE VOLCANICO
- PLEDO DE LAVA
- PALLA NORMAL
- PALLA NORMAL INTERIOR
- PALLA ANORMAL OMBAGADA
- PALLA LATERAL
- PALLA LATERAL INTERIOR
- PALLA LATERAL SINISTRAL
- ANTICLINAL
- ANTICLINAL INTERIOR
- ANTICLINAL BEZANTE
- ANTICLINAL RECURRENTE
- ANTICLINAL RECURRENTE INTERIOR
- ANTICLINAL ANARICO INTERIOR
- SINCLINAL
- FRACATURA
- FRACATURA INTERNA
- FRACATURA MEDIDA
- BOQUE
- VEGA
- LINEA DE SECCION

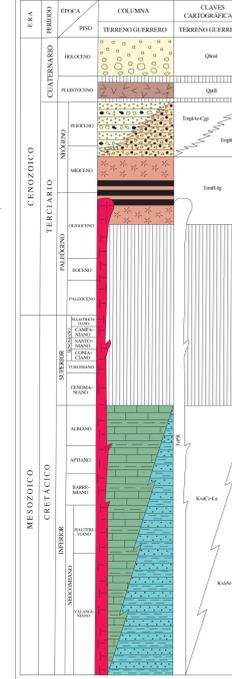
**SÍMBOLOS MINEROS**

- MINAS
- MANIFESTACION DE MINERAL EN SUPERFICIE
- MINA EN PRODUCCION
- MINA ABANDONADA
- MINA EN REACTIVACION
- PROSPECTO
- BANCO DE MATERIALES Y ROCAS DIMENSIONABLES
- EN PRODUCCION
- INACTIVO
- PROSPECTO
- TIPOS DE PLANTAS
- PLANTA DE BENEFICIO
- PROCESADORA DE NO METALICOS
- PLANTA GEOFISICA
- PLANTA DE FUNCION
- PLANTA POSICION
- CARBOLIBRERIA
- OTROS
- SALINA
- JALINA
- TALPO
- TERRERO
- POZO DE GAS
- CIENOPOTERA
- ALTERACIONES
- ARGI ARGILIZACION
- OXID. OXIDACION
- CARB. CARBONIZACION
- SIL. SILICIFICACION
- CAOL. CAOLINIZACION
- EPID. EPIDOTIZACION
- GRAN. GRANATIZACION
- POTA. POTASICA
- MA. MARBLIZACION

**DEPOSITOS MINERALES**

- FORMA
- VE VETA
- IR IRREGULAR
- ES ESTRATIFORME
- SW STOCKWORK
- BR BRICHA
- DS DISSEMINADO
- MA MANTO
- IN INYECTIVO
- ORIGEN
- EP EPITERMAL
- EN ENAPRITICO
- VE VELOCANONICO
- OR ORGANICO
- ME METANOMATICO DE CONTACTO
- NATURALEZA DE LA MINERALIZACION
- OX OXIDOS
- SF SULFIDOS
- CB CARBONATOS
- FL FLUORUROS
- SE SELFOS
- PO PORFOSITAS
- AL ALUMINOSILICATOS
- BI BITUMENOS
- SÍMBOLOS TOPOGRAFICOS
- POBADO
- CA CARRERA MENOS DE 100 METROS
- CA CARRERA
- PA PAVIMENTADA
- TERRACERIA
- BR BRICHA
- VE VEDA EFCC
- AE AEROPISTA
- LD LIMITE ESTATAL
- CU CURVA DE NIVEL
- CO CORRIENTE PERMANENTE
- CO CORRIENTE INTERMITENTE
- CU CURVA DE AGUA
- QD QUOTACION ENTRE CURVAS DE NIVEL 80 m

**COLUMNA GEOLOGICA**



**RESUMEN**

La carta El Baluarte queda comprendida en la porción centro-occidental del estado de Zacatecas, en los municipios de Fresnillo y San Agustín, con una superficie de 846 km<sup>2</sup>, entre las coordenadas geográficas 23° 17' a 23° 30' de latitud norte, 103° 00' a 103° 20' de longitud oeste. Fisioográficamente se ubica en la provincia de la Mesa del Centro, y desde el punto de vista de la clasificación tectónico-estratigráfica, en los terrenos Guerrero y Tepicomas.

La columna estratigráfica integra una sucesión de rocas cuarcas-arcadas van del Cretácico Inferior al Cuaternario. Las unidades más antiguas corresponden a los miembros de la Formación Micozera, ambas del Valanginiense al Aptiense. El primer grupo de rocas que afloran en la porción centro-occidental de esta área mineralizada (KvAr-La), el cual presenta mayor extensión de afloramiento en las secciones estratigráficas, está conformado por la unidad de areniscas y lutitas arenosas, que cubren discordantemente por rocas clásticas de origen continental, así como por un paquete espeso de rocas ígneas del Grupo Volcánico Superior (TmAr-Cp) de la Sierra Madre Occidental.

Dicho grupo aflora ampliamente en el nor-oeste, centro y sur-noreste de la carta. Hacia la zona presenta tallas múltiples en general, conformado por un perfil tónico (Tpp) que se extiende hasta la carta colindante Presa Gobernador Leobardo Reyes. Está cubierto discordantemente por areniscas y conglomerados (TmAr-Cp).

En un reducido afloramiento de la porción centro-central de la carta, en el Cerro Calabro, aflora una carga ígnea intrusiva, conformado por un perfil tónico (Tpp) que se extiende hasta la carta colindante Presa Gobernador Leobardo Reyes. Está cubierto discordantemente por areniscas y conglomerados (TmAr-Cp).

En el Micozera-Picozera se depositan clásticos continentales que cubren hileras y rellenan planicies. La unidad de conglomerado polihictico (TmAr-Cp), está expuesta en la porción norte de la carta, y corresponde a depósitos en forma de abanicos en los flancos de las Sierras. Se trata de conglomerados semi-consolidados con clastos de taboconcha a subredondeada, ignimbria, toba, toba ricitosa y monomocita caliza y pedregal, con tamaño de grano que va de 2 a 40 cm. La unidad de arenisca y conglomerado polihictico (TmAr-Cp), está expuesta en la porción centro y sur, y aflora en las porciones oriental, central y sur-oeste donde se observan estratos delgados de arenisca de grano medio a grueso compuesta de cuarzo, feldespato y fragmentos de toba.

Y en la parte superior conglomerado polihictico mal clasificado y medianamente cementado compuesto por fragmentos de ricitita, toba ricitosa, cuarzo leñoso y calcetina.

El último evento ígneo ocurre en la porción sur-oeste de la carta y está limitado en las porciones centro, norte y sur, en donde tuvieron lugar emisiones de basalto alcalino (Qh2), al parecer originado durante una fase eruptiva intrusiva que se presenta en forma de merutas, lomas redondeadas, y conos cónicos espes talados y unidos en un cono ricitoso. La roca es de textura afanítica (intermedias porfirica o olivina y plagioclasa, en matriz compacta con vesículas rellenas de calcetina. Cubre discordantemente a las rocas ígneas del Oligoceno-Mioceno y a las calizas de la Formación Inferior, y está ígicamente cubierta por depósitos coluviales. Se ubica en Picozera, Fresnillo, en depósitos abocados (Qh2) con ricitita y ricitita y ricitita en las márgenes y cauces de ríos y arroyos. Se trata de clastos sin consolidar de muy diversa granulometría, de arena, limo y arcilla.

Tectónicamente las rocas presentan deformación compresiva difusa y ductil-frágil. Los anticlinales El Aljalar y La Leona son manifestaciones de pliegues difusos, que también se observan a nivel afloramiento. Algunas fallas y fallas de tipo normal, intratransformales no tienen deformación suficiente para ser cartografiadas, y son producto de una etapa de deformación ductil-frágil, como es el caso de la Falla La Adama que afecta al grupo del Cretácico Inferior (KvAr-La). Al costado del régimen compresivo, inicia un proceso difusivo ductil, que genera fallas normales y componente lateral. Se interpretaron dos patrones de fallamiento normal, el primero de dirección N-NE que afecta principalmente a las calizas de la Formación Inferior del Oligoceno-Mioceno, acompañado también por fallas con componente lateral. El segundo, tiene orientación N-E-W, y afecta al paquete volcánico, a las rocas del Cretácico Inferior. Las fallas normales delimitan fajas y pitones, como los de Chapultepec y Los Cuatillos, y las fajas Monte Mariano y Valpariso, y la semolina La Casta.

Se definieron las zonas mineralizadas Santa Ediviges, La Ciénega y El Águila, y las áreas mineralizadas Cañada Honda y Urite. Santa Ediviges, se ubica en la porción norte de la carta. Los depósitos de arenisca y lutita arenosa de la Formación Micozera y en toba-ignimbria del Oligoceno-Mioceno, y son de tipo epitermal en forma de veta, la mineralización es de tipo epitermal, con minerales de sulfuros, sulfatos, arseniuros, jararita, fluorita, cuarzo, calcita, pirita y barita. Se verificaron las minas Almazán, El Chino, Mina del Pramo, La Brea y El Cerrito. La Brea y El Cerrito, son de tipo epitermal, y la diferencia 1 que son de barita. La Brea es una veta de rumbo N 70° W, con un espesor de 47 m. Se colectaron 15 muestras de rocas, con un peso de 40 m, 30 m de longitud y profundidad de 10 m. Se colectaron 10 muestras de terreno con un volumen de 1.5 m<sup>3</sup> de roca, 12 de las cuales son de Cu, 8.5% de Pb, 0.21% de Zn, 0.1% de Ag, 0.1% de Au, 0.1% de Bi, 0.1% de Co, 0.1% de Ni, 0.1% de Mo, 0.1% de Se, 0.1% de Te, 0.1% de V, 0.1% de W, 0.1% de Y, 0.1% de Zr, 0.1% de Nb, 0.1% de Ta, 0.1% de Th, 0.1% de U, 0.1% de Pa, 0.1% de La, 0.1% de Ce, 0.1% de Pr, 0.1% de Nd, 0.1% de Sm, 0.1% de Eu, 0.1% de Gd, 0.1% de Tb, 0.1% de Dy, 0.1% de Ho, 0.1% de Er, 0.1% de Tm, 0.1% de Yb, 0.1% de Lu, 0.1% de Hf, 0.1% de Ta, 0.1% de Nb, 0.1% de Sn, 0.1% de Sb, 0.1% de Te, 0.1% de Se, 0.1% de Br, 0.1% de Kr, 0.1% de Xe, 0.1% de Rn, 0.1% de Fr, 0.1% de Ra, 0.1% de Ac, 0.1% de Th, 0.1% de Pa, 0.1% de U, 0.1% de Np, 0.1% de Pu, 0.1% de Am, 0.1% de Cm, 0.1% de Bk, 0.1% de Cf, 0.1% de Es, 0.1% de Fm, 0.1% de Md, 0.1% de No, 0.1% de Lr, 0.1% de Rf, 0.1% de Hf, 0.1% de Ta, 0.1% de Nb, 0.1% de Sn, 0.1% de Sb, 0.1% de Te, 0.1% de Se, 0.1% de Br, 0.1% de Kr, 0.1% de Xe, 0.1% de Rn, 0.1% de Fr, 0.1% de Ra, 0.1% de Ac, 0.1% de Th, 0.1% de Pa, 0.1% de U, 0.1% de Np, 0.1% de Pu, 0.1% de Am, 0.1% de Cm, 0.1% de Bk, 0.1% de Cf, 0.1% de Es, 0.1% de Fm, 0.1% de Md, 0.1% de No, 0.1% de Lr, 0.1% de Rf, 0.1% de Hf, 0.1% de Ta, 0.1% de Nb, 0.1% de Sn, 0.1% de Sb, 0.1% de Te, 0.1% de Se, 0.1% de Br, 0.1% de Kr, 0.1% de Xe, 0.1% de Rn, 0.1% de Fr, 0.1% de Ra, 0.1% de Ac, 0.1% de Th, 0.1% de Pa, 0.1% de U, 0.1% de Np, 0.1% de Pu, 0.1% de Am, 0.1% de Cm, 0.1% de Bk, 0.1% de Cf, 0.1% de Es, 0.1% de Fm, 0.1% de Md, 0.1% de No, 0.1% de Lr, 0.1% de Rf, 0.1% de Hf, 0.1% de Ta, 0.1% de Nb, 0.1% de Sn, 0.1% de Sb, 0.1% de Te, 0.1% de Se, 0.1% de Br, 0.1% de Kr, 0.1% de Xe, 0.1% de Rn, 0.1% de Fr, 0.1% de Ra, 0.1% de Ac, 0.1% de Th, 0.1% de Pa, 0.1% de U, 0.1% de Np, 0.1% de Pu, 0.1% de Am, 0.1% de Cm, 0.1% de Bk, 0.1% de Cf, 0.1% de Es, 0.1% de Fm, 0.1% de Md, 0.1% de No, 0.1% de Lr, 0.1% de Rf, 0.1% de Hf, 0.1% de Ta, 0.1% de Nb, 0.1% de Sn, 0.1% de Sb, 0.1% de Te, 0.1% de Se, 0.1% de Br, 0.1% de Kr, 0.1% de Xe, 0.1% de Rn, 0.1% de Fr, 0.1% de Ra, 0.1% de Ac, 0.1% de Th, 0.1% de Pa, 0.1% de U, 0.1% de Np, 0.1% de Pu, 0.1% de Am, 0.1% de Cm, 0.1% de Bk, 0.1% de Cf, 0.1% de Es, 0.1% de Fm, 0.1% de Md, 0.1% de No, 0.1% de Lr, 0.1% de Rf, 0.1% de Hf, 0.1% de Ta, 0.1% de Nb, 0.1% de Sn, 0.1% de Sb, 0.1% de Te, 0.1% de Se, 0.1% de Br, 0.1% de Kr, 0.1% de Xe, 0.1% de Rn, 0.1% de Fr, 0.1% de Ra, 0.1% de Ac, 0.1% de Th, 0.1% de Pa, 0.1% de U, 0.1% de Np, 0.1% de Pu, 0.1% de Am, 0.1% de Cm, 0.1% de Bk, 0.1% de Cf, 0.1% de Es, 0.1% de Fm, 0.1% de Md, 0.1% de No, 0.1% de Lr, 0.1% de Rf, 0.1% de Hf, 0.1% de Ta, 0.1% de Nb, 0.1% de Sn, 0.1% de Sb, 0.1% de Te, 0.1% de Se, 0.1% de Br, 0.1% de Kr, 0.1% de Xe, 0.1% de Rn, 0.1% de Fr, 0.1% de Ra, 0.1% de Ac, 0.1% de Th, 0.1% de Pa, 0.1% de U, 0.1% de Np, 0.1% de Pu, 0.1% de Am, 0.1% de Cm, 0.1% de Bk, 0.1% de Cf, 0.1% de Es, 0.1% de Fm, 0.1% de Md, 0.1% de No, 0.1% de Lr, 0.1% de Rf, 0.1% de Hf, 0.1% de Ta, 0.1% de Nb, 0.1% de Sn, 0.1% de Sb, 0.1% de Te, 0.1% de Se, 0.1% de Br, 0.1% de Kr, 0.1% de Xe, 0.1% de Rn, 0.1% de Fr, 0.1% de Ra, 0.1% de Ac, 0.1% de Th, 0.1% de Pa, 0.1% de U, 0.1% de Np, 0.1% de Pu, 0.1% de Am, 0.1% de Cm, 0.1% de Bk, 0.1% de Cf, 0.1% de Es, 0.1% de Fm, 0.1% de Md, 0.1% de No, 0.1% de Lr, 0.1% de Rf, 0.1% de Hf, 0.1% de Ta, 0.1% de Nb, 0.1% de Sn, 0.1% de Sb, 0.1% de Te, 0.1% de Se, 0.1% de Br, 0.1% de Kr, 0.1% de Xe, 0.1% de Rn, 0.1% de Fr, 0.1% de Ra, 0.1% de Ac, 0.1% de Th, 0.1% de Pa, 0.1% de U, 0.1% de Np, 0.1% de Pu, 0.1% de Am, 0.1% de Cm, 0.1% de Bk, 0.1% de Cf, 0.1% de Es, 0.1% de Fm, 0.1% de Md, 0.1% de No, 0.1% de Lr, 0.1% de Rf, 0.1% de Hf, 0.1% de Ta, 0.1% de Nb, 0.1% de Sn, 0.1% de Sb, 0.1% de Te, 0.1% de Se, 0.1% de Br, 0.1% de Kr, 0.1% de Xe, 0.1% de Rn, 0.1% de Fr, 0.1% de Ra, 0.1% de Ac, 0.1% de Th, 0.1% de Pa, 0.1% de U, 0.1% de Np, 0.1% de Pu, 0.1% de Am, 0.1% de Cm, 0.1% de Bk, 0.1% de Cf, 0.1% de Es, 0.1% de Fm, 0.1% de Md, 0.1% de No, 0.1% de Lr, 0.1% de Rf, 0.1% de Hf, 0.1% de Ta, 0.1% de Nb, 0.1% de Sn, 0.1% de Sb, 0.1% de Te, 0.1% de Se, 0.1% de Br, 0.1% de Kr, 0.1% de Xe, 0.1% de Rn, 0.1% de Fr, 0.1% de Ra, 0.1% de Ac, 0.1% de Th, 0.1% de Pa, 0.1% de U, 0.1% de Np, 0.1% de Pu, 0.1% de Am, 0.1% de Cm, 0.1% de Bk, 0.1% de Cf, 0.1% de Es, 0.1% de Fm, 0.1% de Md, 0.1% de No, 0.1% de Lr, 0.1% de Rf, 0.1% de Hf, 0.1% de Ta, 0.1% de Nb, 0.1% de Sn, 0.1% de Sb, 0.1% de Te, 0.1% de Se, 0.1% de Br, 0.1% de Kr, 0.1% de Xe, 0.1% de Rn, 0.1% de Fr, 0.1% de Ra, 0.1% de Ac, 0.1% de Th, 0.1% de Pa, 0.1% de U, 0.1% de Np, 0.1% de Pu, 0.1% de Am, 0.1% de Cm, 0.1% de Bk, 0.1% de Cf, 0.1% de Es, 0.1% de Fm, 0.1% de Md, 0.1% de No, 0.1% de Lr, 0.1% de Rf, 0.1% de Hf, 0.1% de Ta, 0.1% de Nb, 0.1% de Sn, 0.1% de Sb, 0.1% de Te, 0.1% de Se, 0.1% de Br, 0.1% de Kr, 0.1% de Xe, 0.1% de Rn, 0.1% de Fr, 0.1% de Ra, 0.1% de Ac, 0.1% de Th, 0.1% de Pa, 0.1% de U, 0.1% de Np, 0.1% de Pu, 0.1% de Am, 0.1% de Cm, 0.1% de Bk, 0.1% de Cf, 0.1% de Es, 0.1% de Fm, 0.1% de Md, 0.1% de No, 0.1% de Lr, 0.1% de Rf, 0.1% de Hf, 0.1% de Ta, 0.1% de Nb, 0.1% de Sn, 0.1% de Sb, 0.1% de Te, 0.1% de Se, 0.1% de Br, 0.1% de Kr, 0.1% de Xe, 0.1% de Rn, 0.1% de Fr, 0.1% de Ra, 0.1% de Ac, 0.1% de Th, 0.1% de Pa, 0.1% de U, 0.1% de Np, 0.1% de Pu, 0.1% de Am, 0.1% de Cm, 0.1% de Bk, 0.1% de Cf, 0.1% de Es, 0.1% de Fm, 0.1% de Md, 0.1% de No, 0.1% de Lr, 0.1% de Rf, 0.1% de Hf, 0.1% de Ta, 0.1% de Nb, 0.1% de Sn, 0.1% de Sb, 0.1% de Te, 0.1% de Se, 0.1% de Br, 0.1% de Kr, 0.1% de Xe, 0.1% de Rn, 0.1% de Fr, 0.1% de Ra, 0.1% de Ac, 0.1% de Th, 0.1% de Pa, 0.1% de U, 0.1% de Np, 0.1% de Pu, 0.1% de Am, 0.1% de Cm, 0.1% de Bk, 0.1% de Cf, 0.1% de Es, 0.1% de Fm, 0.1% de Md, 0.1% de No, 0.1% de Lr, 0.1% de Rf, 0.1% de Hf, 0.1% de Ta, 0.1% de Nb, 0.1% de Sn, 0.1% de Sb, 0.1% de Te, 0.1% de Se, 0.1% de Br, 0.1% de Kr, 0.1% de Xe, 0.1% de Rn, 0.1% de Fr, 0.1% de Ra, 0.1% de Ac, 0.1% de Th, 0.1% de Pa, 0.1% de U, 0.1% de Np, 0.1% de Pu, 0.1% de Am, 0.1% de Cm, 0.1% de Bk, 0.1% de Cf, 0.1% de Es, 0.1% de Fm, 0.1% de Md, 0.1% de No, 0.1% de Lr, 0.1% de Rf, 0.1% de Hf, 0.1% de Ta, 0.1% de Nb, 0.1% de Sn, 0.1% de Sb, 0.1% de Te, 0.1% de Se, 0.1% de Br, 0.1% de Kr, 0.1% de Xe, 0.1% de Rn, 0.1% de Fr, 0.1% de Ra, 0.1% de Ac, 0.1% de Th, 0.1% de Pa, 0.1% de U, 0.1% de Np, 0.1% de Pu, 0.1% de Am, 0.1% de Cm, 0.1% de Bk, 0.1% de Cf, 0.1% de Es, 0.1% de Fm, 0.1% de Md, 0.1% de No, 0.1% de Lr, 0.1% de Rf, 0.1% de Hf, 0.1% de Ta, 0.1% de Nb, 0.1% de Sn, 0.1% de Sb, 0.1% de Te, 0.1% de Se, 0.1% de Br, 0.1% de Kr, 0.1% de Xe, 0.1% de Rn, 0.1% de Fr, 0.1% de Ra, 0.1% de Ac, 0.1% de Th, 0.1% de Pa, 0.1% de U, 0.1% de Np, 0.1% de Pu, 0.1% de Am, 0.1% de Cm, 0.1% de Bk, 0.1% de Cf, 0.1% de Es, 0.1% de Fm, 0.1% de Md, 0.1% de No, 0.1% de Lr, 0.1% de Rf, 0.1% de Hf, 0.1% de Ta, 0.1% de Nb, 0.1% de Sn, 0.1% de Sb, 0.1% de Te, 0.1% de Se, 0.1% de Br, 0.1% de Kr, 0.1% de Xe, 0.1% de Rn, 0.1% de Fr, 0.1% de Ra, 0.1% de Ac, 0.1% de Th, 0.1% de Pa, 0.1% de U, 0.1% de Np, 0.1% de Pu, 0.1% de Am, 0.1% de Cm, 0.1% de Bk, 0.1% de Cf, 0.1% de Es, 0.1% de Fm, 0.1% de Md, 0.1% de No, 0.1% de Lr, 0.1% de Rf, 0.1% de Hf, 0.1% de Ta, 0.1% de Nb, 0.1% de Sn, 0.1% de Sb, 0.1% de Te, 0.1% de Se, 0.1% de Br, 0.1% de Kr, 0.1% de Xe, 0.1% de Rn, 0.1% de Fr, 0.1% de Ra, 0.1% de Ac, 0.1% de Th, 0.1% de Pa, 0.1% de U, 0.1% de Np, 0.1% de Pu, 0.1% de Am, 0.1% de Cm, 0.1% de Bk, 0.1% de Cf, 0.1% de Es, 0.1% de Fm, 0.1% de Md, 0.1% de No, 0.1% de Lr, 0.1% de Rf, 0.1% de Hf, 0.1% de Ta, 0.1% de Nb, 0.1% de Sn, 0.1% de Sb, 0.1% de Te, 0.1% de Se, 0.1% de Br, 0.1% de Kr, 0.1% de Xe, 0.1% de Rn, 0.1% de Fr, 0.1% de Ra, 0.1% de Ac, 0.1% de Th, 0.1% de Pa, 0.1% de U, 0.1% de Np, 0.1% de Pu, 0.1% de Am, 0.1% de Cm, 0.1% de Bk, 0.1% de Cf, 0.1% de Es, 0.1% de Fm, 0.1% de Md, 0.1% de No, 0.1% de Lr, 0.1% de Rf, 0.1% de Hf, 0.1% de Ta, 0.1% de Nb, 0.1% de Sn, 0.1% de Sb, 0.1% de Te, 0.1% de Se, 0.1% de Br, 0.1% de Kr, 0.1% de Xe, 0.1% de Rn, 0.1% de Fr, 0.1% de Ra, 0.1% de Ac, 0.1% de Th, 0.1% de Pa, 0.1% de U, 0.1% de Np, 0.1% de Pu, 0.1% de Am, 0.1% de Cm, 0.1% de Bk, 0.1% de Cf, 0.1% de Es, 0.1% de Fm, 0.1% de Md, 0.1% de No, 0.1% de Lr, 0.1% de Rf, 0.1% de Hf, 0.1% de Ta, 0.1% de Nb, 0.1% de Sn, 0.1% de Sb, 0.1% de Te, 0.1% de Se, 0.1% de Br, 0.1% de Kr, 0.1% de Xe, 0.1% de Rn, 0.1% de Fr, 0.1% de Ra, 0.1% de Ac, 0.1% de Th, 0.1% de Pa, 0.1% de U, 0.1% de Np, 0.1% de Pu, 0.1% de Am, 0.1% de Cm, 0.1% de Bk, 0.1% de Cf, 0.1% de Es, 0.1% de Fm, 0.1% de Md, 0.1% de No, 0.1% de Lr, 0.1% de Rf, 0.1% de Hf, 0.1% de Ta, 0.1% de Nb, 0.1% de Sn, 0.1% de Sb, 0.1% de Te, 0.1% de Se, 0.1% de Br, 0.1% de Kr, 0.1% de Xe, 0.1% de Rn, 0.1% de Fr, 0.1% de Ra, 0.1% de Ac, 0.1% de Th, 0.1% de Pa, 0.1% de U, 0.1% de Np, 0.1% de Pu, 0.1% de Am, 0.1% de Cm, 0.1% de Bk, 0.1% de Cf, 0.1% de Es, 0.1% de Fm, 0.1% de Md, 0.1% de No, 0.1% de Lr, 0.1% de Rf, 0.1% de Hf, 0.1% de Ta, 0.1% de Nb, 0.1% de Sn, 0.1% de Sb, 0.1% de Te, 0.1% de Se, 0.1% de Br, 0.1% de Kr, 0.1% de Xe, 0.1% de Rn, 0.1% de Fr, 0.1% de Ra, 0.1% de Ac, 0.1% de Th, 0.1% de Pa, 0.1% de U, 0.1% de Np, 0.1% de Pu, 0.1% de Am, 0.1% de Cm, 0.1% de Bk, 0.1% de Cf, 0.1% de Es, 0.1% de Fm, 0.1% de Md, 0.1% de No, 0.1% de Lr, 0.1% de Rf, 0.1% de Hf, 0.1% de Ta, 0.1% de Nb, 0.1% de Sn, 0.1% de Sb, 0.1% de Te, 0.1% de Se, 0.1% de Br, 0.1% de Kr, 0.1% de Xe, 0.1% de Rn, 0.1% de Fr, 0.1% de Ra, 0.1% de Ac, 0.1% de Th, 0.1% de Pa, 0.1% de U, 0.1% de Np, 0.1% de Pu, 0.1% de Am, 0.1% de Cm, 0.1% de Bk, 0.1% de Cf, 0.1% de Es, 0.1% de Fm, 0.1% de Md, 0.1% de No, 0.1% de Lr, 0.1% de Rf, 0.1% de Hf, 0.1% de Ta, 0.1% de Nb, 0.1% de Sn, 0.1% de Sb, 0.1% de Te, 0.1% de Se, 0.1% de Br, 0.1% de Kr, 0.1% de Xe, 0.1% de Rn, 0.1% de Fr, 0.1% de Ra, 0.1% de Ac, 0.1% de Th, 0.1% de Pa, 0.1% de U, 0.1% de Np, 0.1% de Pu, 0.1% de Am, 0.1% de Cm, 0.1% de Bk, 0.1% de Cf, 0.1% de Es, 0.1% de Fm, 0.1% de Md, 0.1% de No, 0.1% de Lr, 0.1% de Rf, 0.1% de Hf, 0.1% de Ta, 0.1% de Nb, 0.1% de Sn, 0.1% de Sb, 0.1% de Te, 0.1% de Se, 0.1% de Br, 0.1% de Kr, 0.1% de Xe, 0.1% de Rn, 0.1% de Fr, 0.1% de Ra, 0.1% de Ac, 0.1% de Th, 0.1% de Pa, 0.1% de U, 0.1% de Np, 0.1% de Pu, 0.1% de Am, 0.1% de Cm, 0.1% de Bk, 0.1% de Cf, 0.1% de Es, 0.1% de Fm, 0.1% de Md, 0.1% de No, 0.1% de Lr, 0.1% de Rf, 0.1% de Hf, 0.1% de Ta, 0.1% de Nb, 0.1% de Sn, 0.1% de Sb, 0.1% de Te, 0.1% de Se, 0.1% de Br, 0.1% de Kr, 0.1% de Xe, 0.1% de Rn, 0.1% de Fr, 0.1% de Ra, 0.1% de Ac, 0.1% de Th, 0.1% de Pa, 0.1% de U, 0.1% de Np, 0.1% de Pu, 0.1% de Am, 0.1% de Cm, 0.1% de Bk, 0.1% de Cf, 0.1% de Es, 0.1% de Fm, 0.1% de Md, 0.1% de No, 0.1% de Lr, 0.1% de Rf, 0.1% de Hf, 0.1% de Ta, 0.1% de Nb, 0.1% de Sn, 0.1% de Sb, 0.1% de Te, 0.1% de Se, 0.1% de Br, 0.1% de Kr, 0.1% de Xe, 0.1% de Rn, 0.1% de Fr, 0.1% de Ra, 0.1% de Ac, 0.1% de Th, 0.1% de Pa, 0.1% de U, 0.1% de Np, 0.1% de Pu, 0.1% de Am, 0.1% de Cm, 0.1% de Bk, 0.1% de Cf, 0.1% de Es, 0.1% de Fm, 0.1% de Md, 0.1% de No, 0.1% de Lr, 0.1% de Rf, 0.1% de Hf, 0.1% de Ta, 0.1% de Nb, 0.1% de Sn, 0.1% de Sb, 0.1% de Te, 0.1% de Se, 0.1% de Br, 0.1% de Kr, 0.1% de Xe, 0.1% de Rn, 0.1% de Fr, 0.1% de Ra, 0.1% de Ac, 0.1% de Th, 0.1% de Pa, 0.1% de U, 0.1% de Np, 0.1% de Pu, 0.1% de Am, 0.1% de Cm, 0.1% de Bk, 0.1% de Cf, 0.1% de Es, 0.1% de Fm, 0.1% de Md, 0.1% de No, 0.1% de Lr, 0.1% de Rf, 0.1% de Hf, 0.1% de Ta, 0.1% de Nb, 0.1% de Sn, 0.1% de Sb, 0.1% de Te, 0.1% de Se, 0.1% de Br, 0.1% de Kr, 0.1% de Xe, 0.1% de Rn, 0.1% de Fr, 0.1% de Ra, 0.1% de Ac, 0.1% de Th, 0.1% de Pa, 0.1% de U, 0.1% de Np, 0.1% de Pu, 0.1% de Am, 0.1% de Cm, 0.1% de Bk, 0.1% de Cf, 0.1% de Es, 0.1% de Fm, 0.1% de Md, 0.1% de No, 0.1% de Lr, 0.1% de Rf, 0.1% de Hf, 0.1% de Ta, 0.1% de Nb, 0.1% de Sn, 0.1% de Sb, 0.1% de Te, 0.1% de Se, 0.1% de Br, 0.1% de Kr, 0.1% de Xe, 0.1% de Rn, 0.1% de Fr, 0.1% de Ra, 0.1% de Ac, 0.1% de Th, 0.1% de Pa, 0.1% de U, 0.1% de Np, 0.1% de Pu, 0.1% de Am, 0.1% de Cm, 0.1% de Bk, 0.1% de Cf, 0.1% de Es, 0.1% de Fm, 0.1% de Md, 0.1% de