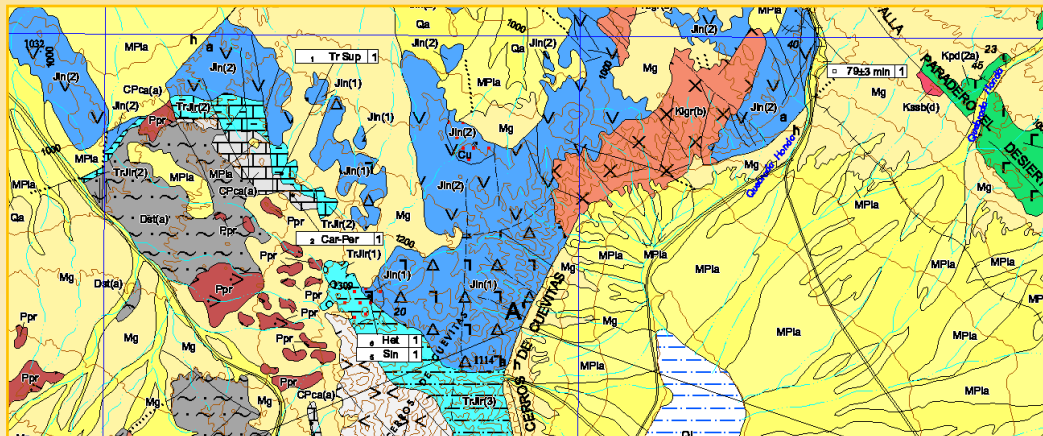




GOBIERNO DE CHILE  
SERVICIO NACIONAL DE  
GEOLOGÍA Y MINERÍA  
Subdirección Nacional  
de Geología

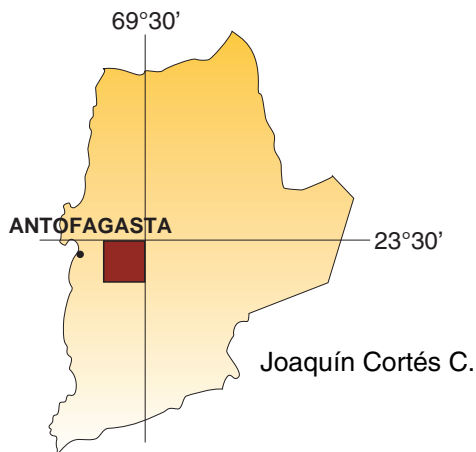


## GEOLOGIA DE LA HOJA PALESTINA

REGION DE ANTOFAGASTA: VERSION DIGITAL

PUBLICACION GEOLOGICA DIGITAL, No. 3, 2003  
CD-ROM, versión 1.0, 2003

Base Geológica escala 1:100.000

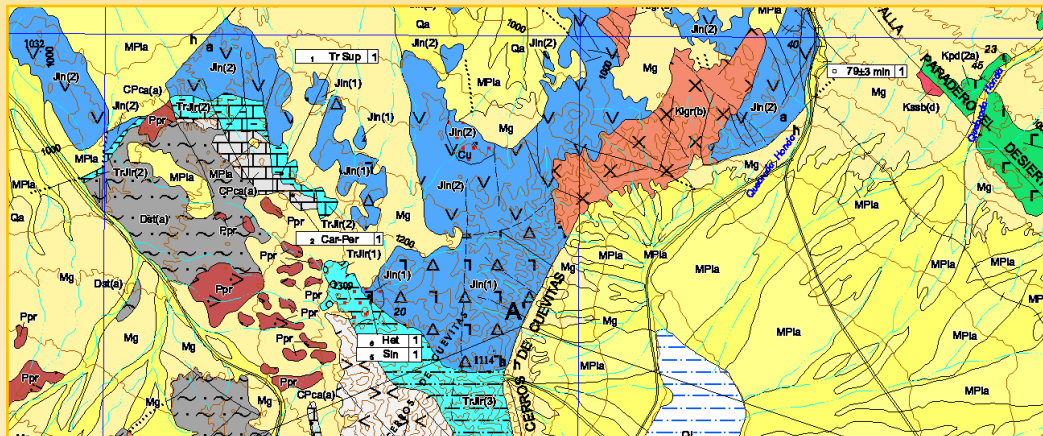


● Información Editorial

● Introducción



GOBIERNO DE CHILE  
SERVICIO NACIONAL DE  
GEOLOGIA Y MINERIA  
Subdirección Nacional  
de Geología

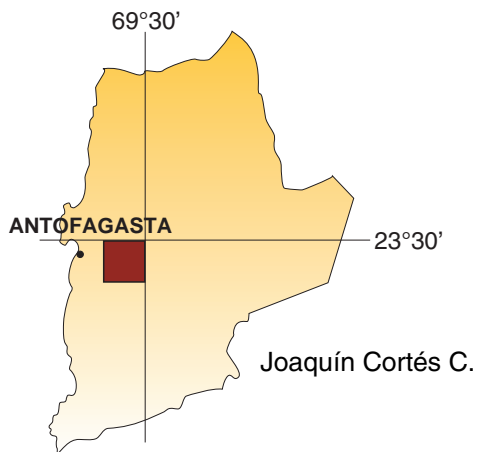


## GEOLOGIA DE LA HOJA PALESTINA

REGION DE ANTOFAGASTA: VERSION DIGITAL

PUBLICACION GEOLOGICA DIGITAL, No. 3, 2003  
CD-ROM, versión 1.0, 2003

Base Geológica escala 1:100.000



● Mapa Geológico

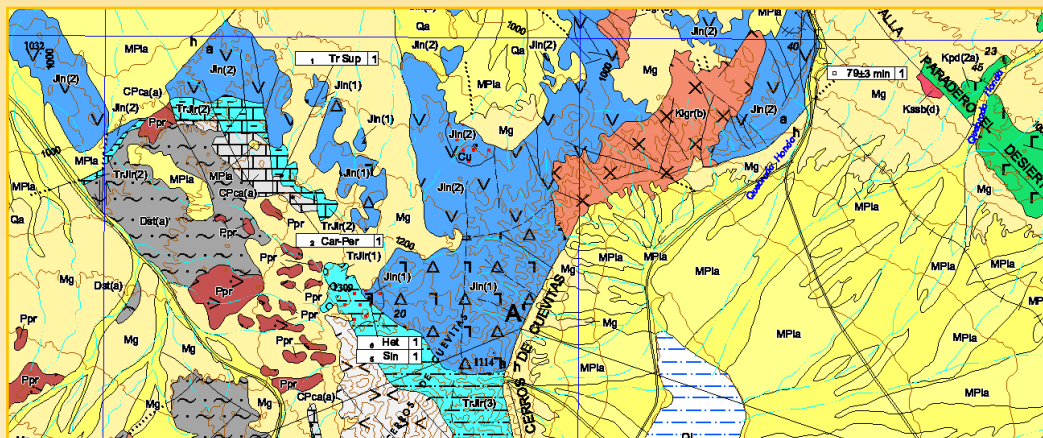
● Perfil Esquemático

● Leyenda Geológica

● Simbología



GOBIERNO DE CHILE  
SERVICIO NACIONAL DE  
GEOLOGIA Y MINERIA  
Subdirección Nacional  
de Geología

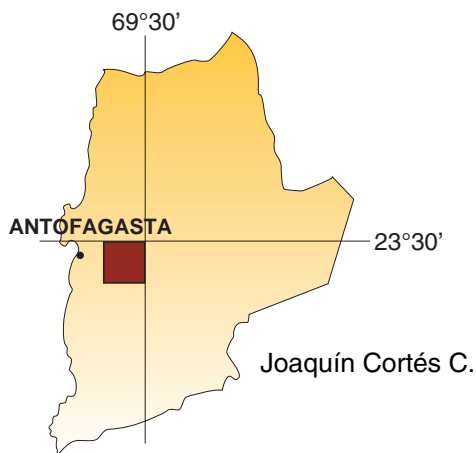


## GEOLOGIA DE LA HOJA PALESTINA

REGION DE ANTOFAGASTA: VERSION DIGITAL

PUBLICACION GEOLOGICA DIGITAL, No. 3, 2003  
CD-ROM, versión 1.0, 2003

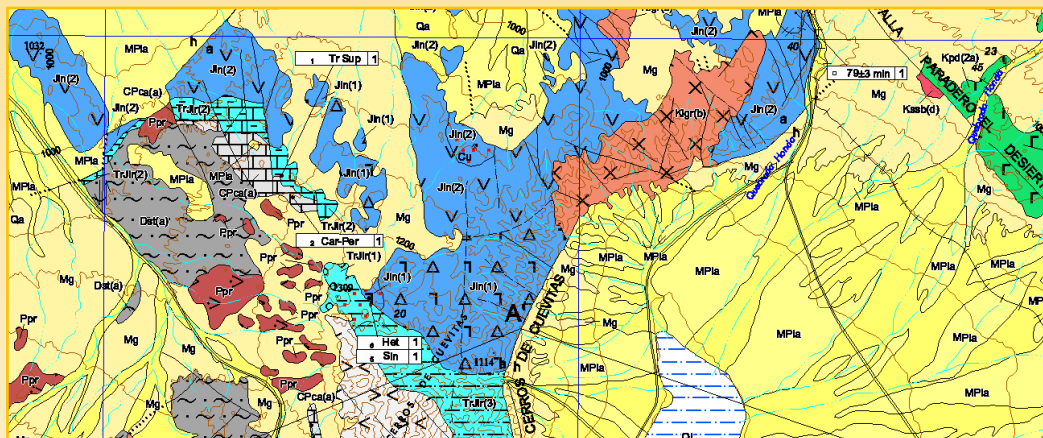
Base Geológica escala 1:100.000



- Fichas de Muestras
- Tabla de Unidades Geológicas
- Tabla de Dataciones Radiométricas
- Tabla de Recopilación de Dataciones
- Tabla de Yacimientos
- Tabla de Localidades Fosilíferas
- Tabla de Estructuras



GOBIERNO DE CHILE  
SERVICIO NACIONAL DE  
GEOLOGIA Y MINERIA  
Subdirección Nacional  
de Geología

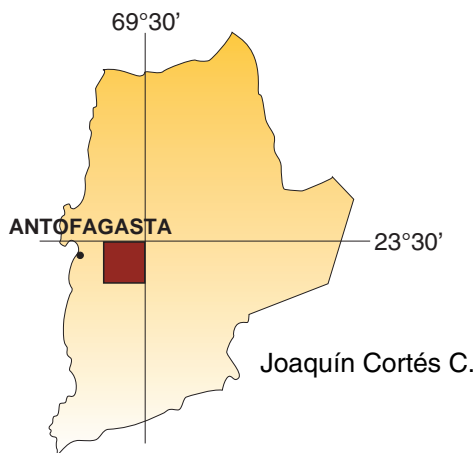


## GEOLOGIA DE LA HOJA PALESTINA

REGION DE ANTOFAGASTA: VERSION DIGITAL

PUBLICACION GEOLOGICA DIGITAL, No. 3, 2003  
CD-ROM, versión 1.0, 2003

Base Geológica escala 1:100.000



● Referencias

● Directorios de Archivos



GOBIERNO DE CHILE  
SERVICIO NACIONAL DE  
GEOLOGÍA Y MINERÍA  
Subdirección Nacional  
de Geología

# GEOLOGIA DE LA HOJA PALESTINA, REGION DE ANTOFAGASTA: VERSION DIGITAL

## PUBLICACION GEOLOGICA DIGITAL, No. 3, 2003 CD-ROM, versión 1.0, 2003

Base geológica escala 1:100.000

ISSN 0717-9006  
Inscripción No. 126.934

© Servicio Nacional de Geología y Minería. Av. Santa María 0104, Casilla 10465, Santiago, Chile.  
Director Nacional: Luis Sougarret S.  
Subdirector Nacional de Geología: José Frutos J.

Derechos reservados, prohibida su reproducción.

### Edición

Comité Editor: Paula Cornejo P., José Frutos J., Aníbal Gajardo C., Estanislao Godoy P-B., Arturo Hauser Y., Ernesto Pérez d'A., Carlos Portigliati N., Andrew Tomlinson, Renate Wall Z.  
Editores: Ignacio Bascuñán A., Sonia Vogel B., Renate Wall Z.

Coordinador de publicaciones: Aníbal Gajardo C., Sonia Vogel B.  
Corrección idiomática: Soraya Amar N.

### Producción CD-ROM

Jefe Unidad de Sistemas de Información Geológica (USIG): Paulina Gana F.  
Presentación y Carátula: Cecilia Morales U.  
Imágenes y archivo: César Reyes B.  
Reproducción: Sara Vidal C.

### Apoyo financiero

Fondos sectoriales del Servicio Nacional de Geología y Minería.

### Referencia bibliográfica

Cortés, J. 2003. Geología de la Hoja Palestina, Región de Antofagasta: versión digital. *Servicio Nacional de Geología y Minería, Publicación Geológica Digital*, No. 3, (CD-ROM, versión 1.0, 2003). Santiago.

### Nota

Este CD-ROM corresponde al mapa geológico y leyenda modificada de la 'Hoja Palestina, Región de Antofagasta' a escala 1:100.000, publicado en la Serie Mapas Geológicos, No. 19, del Servicio Nacional de Geología y Minería (Cortés, 2000), complementado con bases de datos sobre dataciones radiométricas, fósiles, yacimientos, unidades geológicas, mediciones estructurales y una ficha de muestras.

El mapa geológico de Cortés (2000), posee las siguientes características:

- Normas utilizadas

Escala geológica del tiempo: Gradstein y Ogg (1996).

- Referencia geodésica: Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM), Zona 19, Datum Provisorio Sudamericano de 1956.

- Base topográfica: Cartas UTM, escala 1:50.000, Cerro Carrasco, Cerro Palestina, Cerros de Cuevitas y Estación Llanos, del Instituto Geográfico Militar (Chile).

- Editores

Carlos Arévalo V., Paula Cornejo P., Constantino Mpodozis M.

- Apoyo científico y técnico de unidades especializadas del Servicio Nacional de Geología y Minería.

Análisis geocronológicos: Carlos Pérez de Arce.

Estudios paleontológicos: Ernesto Pérez d'A., Renato Reyes B.

Análisis químicos: Carmen Espejo B., Juan Bustamante E., Augusto Riquelme C., Juana Vásquez Z., Loreto Morales C. y Felipe Llona R.

Dibujo: Francisco Morales C. y Luis Southerland L.

Producción digital: Ximena Andrade S. M., César Reyes B., Ximena Rivera C. y Cecilia Morales U.

Apoyo financiero: Fondos sectoriales del Servicio Nacional de Geología y Minería y de la Corporación Nacional del Cobre (CODELCO-Chile).

## INTRODUCCION

El mapa geológico de la Hoja Palestina, Región de Antofagasta (Cortés, 2000), fue publicado por el Servicio Nacional de Geología y Minería bajo la Serie Mapas Geológicos, No. 19, a escala 1:100.000. Esta versión digital en CD-ROM incluye el mapa geológico y la leyenda ampliada y modificada de Cortés (2000), complementado con bases de datos sobre dataciones radiométricas, localidades fosilíferas, yacimientos, unidades geológicas, estructuras y ficha de muestras.

La Hoja Palestina abarca un área aproximada de 3.600 km<sup>2</sup> en la Provincia de Sierra Gorda, Segunda Región de Antofagasta, entre las sierras San Cristóbal y del Tigre (23°30'-24°00'S y 69°30'-70°00'W).

Las rocas más antiguas expuestas corresponden a sedimentitas de la Formación Sierra del Tigre de edad devónica, tobas y sedimentitas del Carbonífero-Pérmico, e intrusivos graníticos del Carbonífero. Sobre este basamento se disponen rocas sedimentarias de los Estratos de Rencoret del Triásico Superior-Jurásico Inferior y lavas jurásicas de la Formación La Negra. Además, se han reconocido unidades del Cretácico correspondientes a los Estratos Paradero El Desierto y Formación Quebrada Mala, ambas asociadas a unidades intrusivas del Cretácico Inferior tardío y Cretácico Superior, respectivamente. Las secuencias del Neógeno y Cuaternario, representadas por una cobertura de gravas, areniscas y limolitas, de carácter continental, sobreyacen directamente todas las unidades anteriores y son el producto de la erosión que afectó a la Cordillera de Domeyko desde el Mioceno, en un ambiente de aridez. En estos depósitos, se intercalan niveles de ceniza volcánica, que representan los últimos vestigios de la actividad volcano-magmática que afectó esta zona.

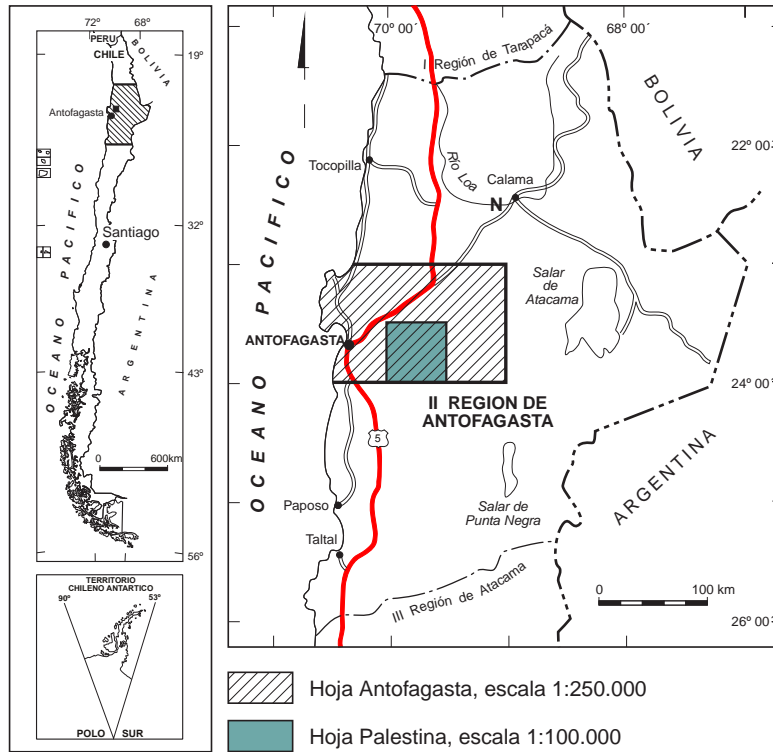
Este CD-ROM, versión 1.0, 2003, contiene cuatro directorios de archivos, organizados por tema y programa. La información cartográfica se encuentra disponible en TNT-Mips y PC Arc-Info (archivos de exportación E00). Un archivo Excel contiene información sobre dataciones radiométricas, localidades fosilíferas, yacimientos, unidades geológicas, estructuras y ficha de muestras. Un archivo Acrobat del directorio 'PRESENTACION' permite visualizar la información completa del mapa, que se complementa con un archivo de instalación de Adobe Acrobat, necesario para su ejecución.

● **Mapa de Ubicación y Cuadro de Situación**

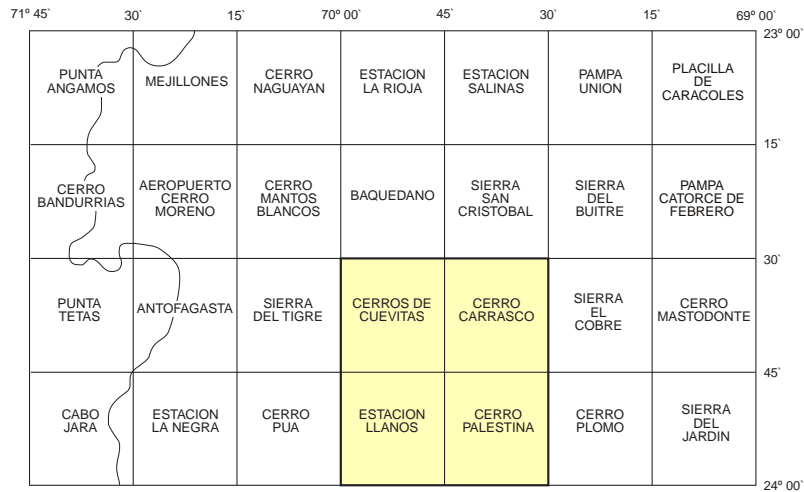
● **Trabajos Anteriores y Norte**



## MAPA DE UBICACION

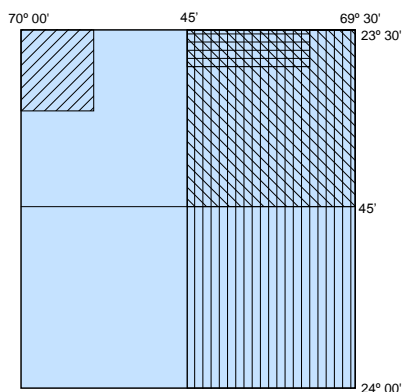


## CUADRO DE SITUACION EN HOJA ANTOFAGASTA



HOJA PALESTINA, escala 1:100.000  
 (Cartas UTM, escala 1:50.000)

# TRABAJOS ANTERIORES

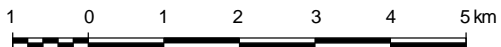


-  Ferraris y Di Biase, 1978 (1:250.000)
-  Muñoz, 1989 (1:100.000)
-  Niemeyer *et al.*, 1997 (1:50.000)
-  Marinovic *et al.*, 1976 (1:50.000)
-  Tobar, 1966 (1:100.000)
-  Chong *et al.*, 1976 (1: 50.000)



DECLINACION MEDIA (2000)  
(APROXIMADA)  
VARIACIÓN ANUAL 8,9' O

ESCALA 1:100.000



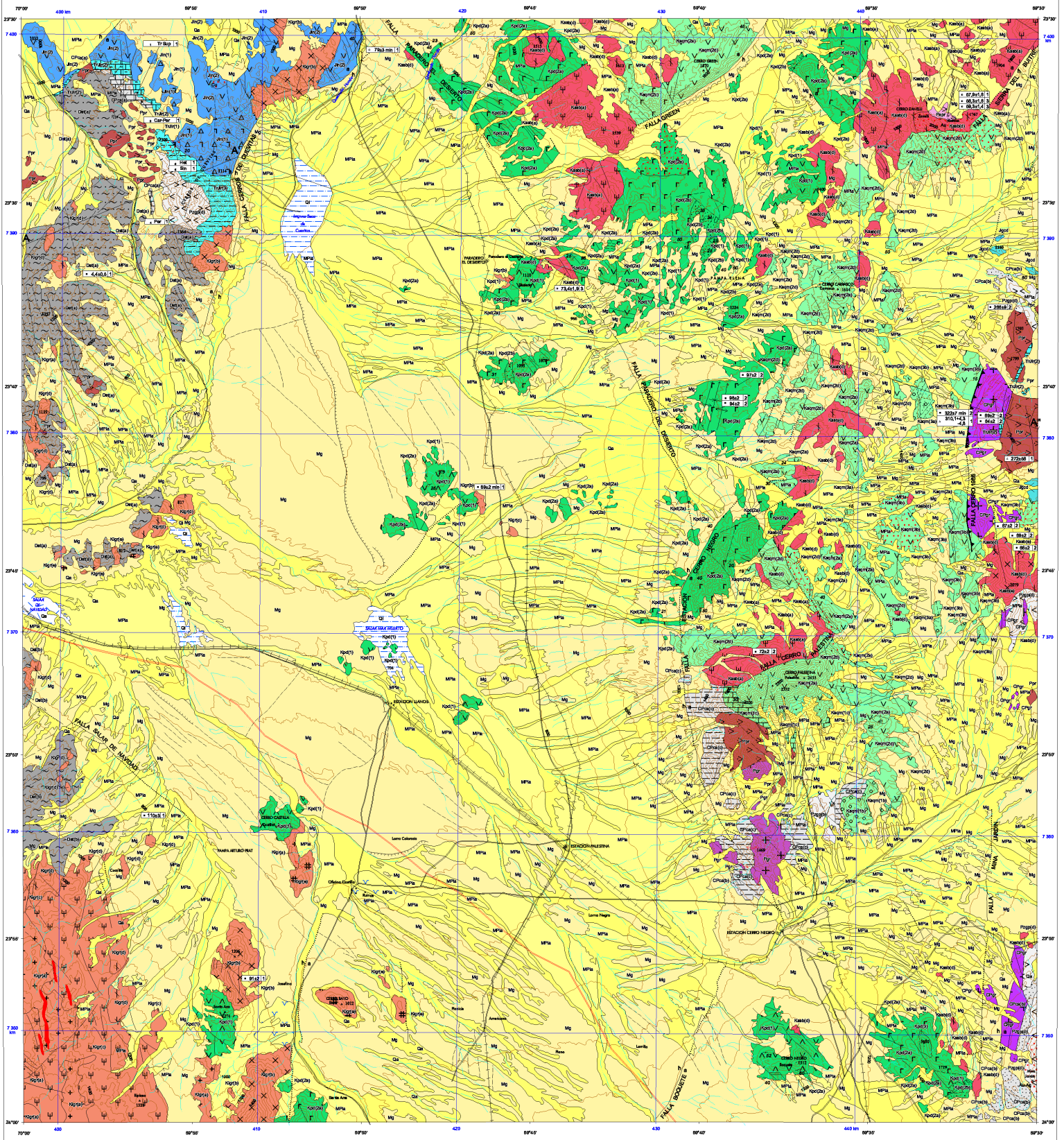
Equidistancia curvas de nivel: 100 m



HOJA PALESTINA

SERVICIO NACIONAL DE GEOLOGIA Y MINERÍA

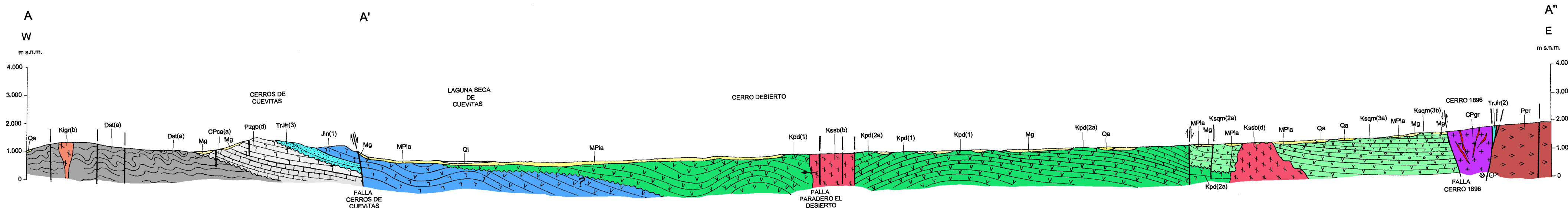
ESCALA 1:100.000



Tomado de Cortés (2000)


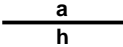



















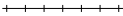




# PERFIL ESQUEMATICO

SIMBOLOGIA			
	Tobas		Areniscas
	Lavas andesíticas		Conglomerados
	Metaareniscas		Calizas
	Pórfidos Riolíticos		Granitos
	Dioritas		Diques
			Fallas indicando desplazamiento relativo en el manto








Tomado de Cortés (2000)  
Escala horizontal y vertical 1:100.000

# SIMBOLOGIA

	Contacto geológico observado, inferido
	Falla con desplazamiento vertical; <b>a</b> indica bloque alzado; <b>h</b> indica bloque hundido
	Falla inferida, cubierta
	Falla inversa, dientes indican bloque alzado
	Falla de rumbo, flechas indican sentido de desplazamiento
	Falla fotointerpretada
	Escarpe
	Rumbo y manto de estratos
	Rumbo y manto fotointerpretados
	Estratos horizontales
	Traza de plano axial de anticlinal, con indicación de buzamiento del eje
	Traza de plano axial de sinclinal, con indicación de buzamiento del eje
	Dique
	Relación de intrusión
	Invertebrados marinos fósiles (número indica la asociación faunística de la localidad, disponible en la base de datos que acompaña a la versión digital de la Hoja)
	Mina, laboreos mineros, indica mena
	Zona de alteración hidrotermal
	Nitratos
	Traza de perfil geológico
	Camino pavimentado
	Camino sin pavimento
	Vía férrea
	Quebrada seca o curso intermitente
	Curva de nivel
	Cota (m s. n. m.)
	Punto trigonométrico

## DATACIONES RADIOMETRICAS (Ma)

	K-Ar biotita
	K-Ar roca total
	K-Ar plagioclasa
	K-Ar sericita
	U-Pb circón
min.	Edad interpretada como mínima

## FUENTE DE DATACIONES RADIOMETRICAS

1	Este trabajo
2	Marinovic <i>et al.</i> (1996)
3	Williams (1992)

## FUENTE DE LA INFORMACION BIOESTRATIGRAFICA

1	Pérez y Reyes (1998)
---	----------------------

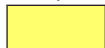


# LEYENDA

(Modificado de Cortés, 2000)

## CUATERNARIO

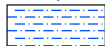
Qa



### Depósitos aluviales y coluviales

Sedimentos no consolidados, polimícticos (aluviales) y monomícticos (coluviales), formados por gravas, arenas, arcillas y limos, de color pardo claro, amarillo y blanco. Representan depósitos de flujos de detritos relacionados con corrientes de barro y/o avenidas, que están asociados al sistema de drenaje más joven. Se asignan al Pleistoceno-Holoceno, ya que los procesos que los originaron aún están activos.

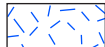
Ql



### Depósitos lacustres

Limos semiconsolidados que constituyen el relleno de cuencas endorreicas, localizadas principalmente en el área de 'salar' Mar Muerto y en laguna Seca de Cuevitas. Estos depósitos son contemporáneos con los Depósitos aluviales y coluviales (Qa), y se asignan al Cuaternario, ya que los procesos sedimentarios que los forman se encuentran activos aún.

Qs

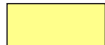


### Depósitos salinos

Depósitos evaporíticos constituidos por cloruros y sulfatos que forman parte del relleno de una cuenca endorreica, en el área de salar de Navidad. Estos depósitos configuran costras de morfología botroidal, compuestas por halita, yeso (Fonseca, 2000) y limos salinos, de color pardo y blanco. Aunque su edad es incierta, se apoyan sobre depósitos coluviales y aluviales antiguos (MPIa), del Mioceno-Plioceno.

## MIOCENO SUPERIOR-PLIOCENO

MPIa

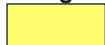


### Depósitos aluviales y coluviales antiguos

Gravas, arenas gravosas, arenas y limos, con intercalaciones menores de ceniza volcánica, algunas de ellas retrabajadas (depósitos de piedemonte y corrientes de barro) que forman llanuras extensas ('pampas'). Se encuentran mal estratificados, semiconsolidados y cementados por cloruros, sulfatos y nitratos. En algunos lugares, cubren las gravas del Mioceno Inferior-Medio (Mg) o bien constituyen parte del relleno de paleocanales labrados en ellas. Representan depósitos de antiguos abanicos aluviales de baja pendiente y conos de deyección seccionados por los cauces de las quebradas actuales. En el sector de la Oficina Castilla, estos depósitos están cementados por nitratos (nitrate de sodio, nitrate de potasio), sulfato de calcio y cloruro de sodio, que rellenan fracturas abiertas y cavidades, y originan niveles de 'caliche' de color blanco a pardo. En una muestra de una toba cinerítica de caída, intercalada en estos depósitos, al suroeste de los cerros de Cuevitas, se obtuvo una edad (K-Ar, biotita) de  $4,4 \pm 0,5$  Ma, mientras que Mpodozis *et al.* (1993) reportaron una edad de 8,9 Ma en depósitos similares, expuestos al este de la Hoja, lo que permite asignarles una edad en el rango Mioceno Superior-Plioceno.

## MIOCENO INFERIOR-MEDIO

Mg



### Gravas

Gravas polimícticas clasto y matriz soportadas y niveles de arenas cuarcíferas. Se encuentran locamente consolidadas y, en parte, cementadas por carbonato de calcio y/o cloruro de sodio. Presentan, en los alrededores de la laguna Seca de Cuevitas, una cubierta ('costra') salina, parcialmente erosionada por acción eólica. Estos depósitos cubren aproximadamente un 30% de la superficie de la Hoja e incluyen afloramientos continuos que abarcan áreas del orden de  $400 \text{ km}^2$  (Loma Colorada y Cuenca Salar Mar Muerto), y alcanzan espesores de varios centenares de metros. Contienen intercalaciones locales (que no superan el metro de espesor) de tobas cineríticas de caída, algunas de ellas retrabajadas. Dos dataciones radiométricas (K-Ar biotita) realizadas en intercalaciones de tobas, expuestas al norte de la Hoja, indicaron valores de  $11,8 \pm 0,6$  y  $20,1 \pm 1,1$  Ma (Marinovic *et al.*, 1996), lo que permite asignar la unidad al Mioceno Inferior-Medio. Se pueden correlacionar, parcialmente, con depósitos similares, que han sido incluidos en formaciones El Loa (May *et al.*, 1999), Tambores (Brüggen, 1942) y Pampa de Mulas (Chong, 1973), en la región de Antofagasta y 'Gravas de Atacama', en la zona de Copiapó (Mortimer, 1973).

## PALEOCENO-EOCENO INFERIOR

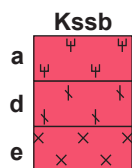
PapR



### Pórfido riolítico de Mina San Cristóbal (59- 56 Ma)

Cuerpo intrusivo que ocupa una superficie menor a  $2 \text{ km}^2$  y aflora en cerro Zanelli, donde intruye dioritas del Cretácico Superior (Kssb(b)) y hospeda mineralización diseminada de oro de importancia económica (Distrito Aurífero San Cristóbal, Boric *et al.*, 1990). Corresponde a un pórfido riolítico de color ocre a gris, con fenocristales de biotita, plagioclasa reemplazada por sericita, cuarzo parcialmente reabsorbido y algunos cristales de sanidina subhedral. La matriz es microfelsítica y se encuentra parcialmente reemplazada por adularia y sericita. Williams (1992) reportó dos edades (K-Ar, sericita) de  $56,3 \pm 1,6$  y  $59,3 \pm 1,4$  Ma, concordantes con una nueva edad (K-Ar, sericita), obtenida para este trabajo, de  $57,9 \pm 1,6$  Ma, y con tres edades (K-Ar, biotita) entre 59,5 y 57,1 Ma reportadas por Marinovic *et al.* (1996) en la Hoja Pampa Unión.

## CRETACICO SUPERIOR



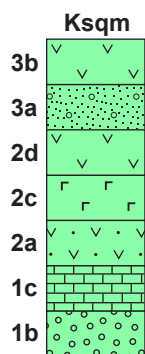
### Batolito Sierra del Buitre e intrusivos asociados (74-66 Ma)

Complejo de rocas plutónicas expuesto, principalmente, en sierra del Buitre, en la Hoja Pampa Unión (Marinovic y García, 1999), donde constituye un cuerpo intrusivo de dimensiones batolíticas que intruye la Formación Quebrada Mala y los Estratos de San Manuel (Jurásico-Cretácico). En la Hoja Pampa Unión, este complejo está formado por monzodioritas cuarcíferas a granodioritas de anfíbola y biotita (a), monzodioritas cuarcíferas a monzonitas cuarcíferas de piroxeno (b) y monzodioritas cuarcíferas de anfíbola (c), para todas las cuales se han obtenido edades K-Ar y  $^{39}\text{Ar}/^{40}\text{Ar}$  comprendidas entre 69 y 65 Ma, que se consideran cercanas a la edad de cristalización (Marinovic y García, 1999). Los afloramientos del batolito se extienden hasta el extremo nororiental de la Hoja Palestina donde está representada la facies (a). Más al sur, entre cerro Carrasco y cerro Palestina, se extiende una franja de dirección NNE de stocks y cuerpos intrusivos menores, emplazados principalmente en los Estratos de Paradero El Desierto, Formación Quebrada Mala y en secuencias más antiguas, que también afloran en la zona de cerro Green y al este de cerro Palestina. Están constituidos por rocas petrográficamente afines y de edad similar a las facies (a) del batolito y facies no representadas en éste, que incluyen dioritas de anfíbola y piroxeno (d) y granodioritas de biotita y anfíbola (e).

**(a) Monzodioritas cuarcíferas a granodioritas de anfíbola y biotita:** Facies de este tipo forman el extremo sudeste del Batolito Sierra del Buitre, en los alrededores de cerro Zanelli (mina San Cristóbal). Esta facies también se encuentra en un plutón que aflora en la ladera norte de cerro Palestina, donde intruye y está en contacto por falla con la Formación Quebrada Mala y, además, en otro, que aflora al sudoeste de cerro Green e intruye la misma formación. Estos cuerpos están formados por rocas de grano medio, con plagioclasa, ortoclasa, cuarzo, anfíbola, biotita y piroxeno (62-69 %  $\text{SiO}_2$ ; 2-5%  $\text{K}_2\text{O}$ ), son de color blanco a gris y presentan leve alteración a arcillas y clorita. Como minerales accesorios, se reconoce magnetita, apatito, circón, titanita y turmalina. En una muestra proveniente de las cercanías de cerro Palestina, se obtuvo una edad (K-Ar, biotita), de  $72 \pm 2$  Ma, la cual es ligeramente más antigua que las edades obtenidas en facies similares en la Hoja Pampa Unión (Marinovic y García, 1999).

**(d) Dioritas de anfíbola y piroxeno:** Afloran desde cerro Zanelli, en el extremo sudoeste del Batolito Sierra del Buitre, hasta la zona ubicada al norte de cerro Palestina, y al oeste de mina Jardín, en el extremo suroriental de la Hoja. Este grupo incluye variedades de dioritas, dioritas cuarcíferas, microdioritas, pórfidos dioríticos y, en algunas localidades, hasta gabros de olivino y piroxeno. Corresponden a rocas de grano medio a grueso con plagioclasa, anfíbola reemplazada por epidota y clorita y, en menor proporción, piroxeno, olivino y biotita. Como minerales accesorios, presentan magnetita y apatito. En facies de este tipo, que forman parte de la periferia de un plutón que aflora al noreste de cerro Palestina, Marinovic *et al.* (1996), obtuvieron dos edades K-Ar (biotita) de  $67 \pm 2$ ,  $66 \pm 2$  y  $69 \pm 2$  Ma. Además, Williams (1992), obtuvo una edad de  $73,4 \pm 1,9$  Ma (K-Ar, plagioclasa).

**(e) Granodioritas de biotita y anfíbola:** Rocas de este tipo (66 %  $\text{SiO}_2$ ; 4%  $\text{K}_2\text{O}$ ) constituyen un plutón que intruye rocas paleozoicas y la Formación Quebrada Mala, al noreste de cerro Palestina, donde cubren un área aproximada de 4 km<sup>2</sup>. Son de color gris, grano medio y textura fanerítica a localmente porfírica. Contienen plagioclasa levemente colorística, ortoclasa moderadamente argilizada, cuarzo, biotita levemente alterada a clorita, actinolita y piroxeno uralitizado. Los minerales accesorios son apatito, magnetita y circón. Una datación (K-Ar biotita) realizada por Marinovic *et al.* (1996) dio como resultado un valor de  $66 \pm 2$  Ma.



### Formación Quebrada Mala (84-69 Ma) (Montaño, 1976)

Secuencia volcanosedimentaria continental de hasta 3.700 m de potencia, cuya localidad tipo se encuentra en la quebrada homónima, al SE de Sierra Gorda, en la Hoja Pampa Unión (Marinovic y García, 1999), donde se apoya, en discordancia angular, sobre areniscas de la Formación Llanura Colorada (Jurásico Superior-Cretácico). En la Hoja Palestina, constituye extensos afloramientos discontinuos desde cerro Zanelli, en el extremo NE de la Hoja, hasta cerro Carrasco y cerro Palestina, por el sur. Se dispone, en discordancia angular, sobre los Estratos de Paradero El Desierto (Kpd), está intruida por rocas plutónicas del Cretácico Superior (Batolito Sierra del Buitre y rocas afines) y es cubierta, en discordancia, por gravas del Mioceno. En la Hoja Pampa Unión, la formación incluye, de base a techo, hasta 300 m de conglomerados (1); 1.500-1.800 m de lavas andesíticas, areniscas y tobas (2); hasta 900 m de conglomerados y areniscas epiclásticas (3); y 800 a 1.200 m de areniscas medias a finas (4). En la Hoja Palestina, afloran los niveles 1, 2 y 3 de la formación, si bien sus facies son diferentes a las expuestas en la Hoja Pampa Unión.

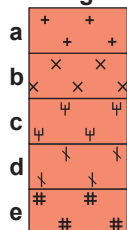
(1) 50 m de areniscas rojas (1b) que, en el sector de cerro Palestina, engranan con 50 m de calizas evaporíticas (1c).

(2) 1.000 a 1.500 m de areniscas cuarzo-feldespáticas y volcanodetríticas, de grano fino y colores gris a verde, que alternan con lavas andesíticas porfíricas de colores verde a negro, con fenocristales de piroxeno y anfíbola (2a). Estas rocas engranan con andesitas y andesitas basálticas (51-55%  $\text{SiO}_2$ ; 1-3%  $\text{K}_2\text{O}$ ) de dos piroxenos y olivino (2d), de color negro a gris, y dacitas grises y pardas con sanidina argilizada. En el sector de cerro Green y en la Hoja Pampa Unión, el nivel incluye intercalaciones de tobas soldadas dacíticas (2c) ocre (67-74 %  $\text{SiO}_2$ ; 4-5%  $\text{K}_2\text{O}$ ) que, en la Hoja Palestina, alcanzan hasta 250 m de espesor y presentan fragmentos líticos andesíticos, pómez y *fiamma*. Contienen, además, biotita y sanidina en una matriz vítrea.

(3) Ortoconglomerados y areniscas de colores gris a negro (3a), con estratificación gruesa en capas métricas de hasta 50 m de espesor. Están constituidos por clastos volcánicos redondeados de 5 a 40 cm de diámetro. Engran con 100 m de andesitas afaníticas de anfíbola (3b) de color negro a gris. Si bien en la Hoja Palestina no se cuenta con antecedentes directos en cuanto a la edad de la formación, en la Hoja Pampa Unión se han obtenido edades K-Ar comprendidas en el rango entre 86 y 66 Ma (Williams, 1992; Marinovic *et al.*, 1996; Marinovic y García, 1999). Hacia el norte, se correlaciona con la Formación Cerro Empexa (Galli y Digman, 1962) y hacia el sur, con la Formación Llanta de la región de El Salvador-Sierra Exploradora (Cornejo y Mpodozis, 1996; Cornejo *et al.*, 1999).

## CRETACICO 'medio' (Aptiano-Cenomaniano)

**Kigr**



### Intrusivos (110-90 Ma)

Conjunto de stocks y plutones de dimensiones batolíticas que se exponen en el extremo occidental de la Hoja Palestina y que se prolongan hacia el norte en la Hoja Baquedano en forma discontinua (Basso, en preparación), hacia el oeste en la Hoja Antofagasta (González *et al.*, en preparación), y hacia el sur en la Hoja Aguas Blancas (Marinovic *et al.*, 1995). Intruyen secuencias paleozoicas (Formación Sierra del Tigre), triásico-jurásicas (Estratos de Rencoret, Formación La Negra) y cretácicas (Estratos de Paradero El Desierto). Sus facies incluyen desde granitos (a), granodioritas (b) y monzonitas cuarcíferas (c), hasta dioritas cuarcíferas (d) y gabros (e). Sus edades K-Ar (biotita) se ubican entre los 112 y 91 Ma.

**(a) Granitos de biotita y anfíbola:** Afloran en cerro Castilla, en el sector de Paradero El Desierto, al oeste de cerro Picudo y al sur del hito Santa Ana. Son rocas de color blanco a rosado, de grano medio a fino, con plagioclasa, ortoclasa, cuarzo, hornblenda y biotita. Como minerales accesorios, presentan magnetita, apatito y circón. Intruyen los Estratos de Paradero El Desierto, en los cerros Desierto, Castilla y al norte del 'salar' Mar Muerto, mientras que son intruidas por gabros de piroxeno y anfíbola (Kigr(e)).

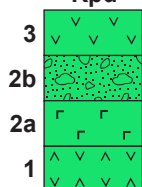
**(b) Granodioritas de anfíbola y biotita:** Constituyen cuerpos independientes de hasta 9 km<sup>2</sup> de superficie, aflorantes en la zona de cerros de Cuevitas, en cerro Picudo y al sur de éste. Son rocas de color gris a verde, de grano medio, con plagioclasa con leve argilización, ortoclasa microperítica, cuarzo, cristales prismáticos de hornblenda, con núcleos de clinopiroxeno y microinclusiones de opacos y biotita. En rocas de este grupo, expuestas en la zona sudoeste de la Hoja, se obtuvo una edad (K-Ar, biotita) de 110±3 Ma, similar a otra (K-Ar, biotita) de 112±3 Ma, reportada, al oeste de la Hoja, por González *et al.*, (en preparación). En afloramientos más orientales, donde las granodioritas intruyen los Estratos de Paradero El Desierto, se obtuvo dos edades más jóvenes (K-Ar, biotita), de 91±2 Ma (al oeste de cerro Picudo) y de 89±2 Ma. Estas pueden representar, ya sea edades mínimas o bien un pulso intrusivo diferente y más joven.

**(c) Monzodioritas cuarcíferas de anfíbola y biotita:** Forman el núcleo del Plutón Piedra Grande (González *et al.*, en preparación) que aflora, en parte, en el extremo suroccidental de la Hoja Palestina, dentro de la cual ocupan una superficie de 70 Km<sup>2</sup>. Son rocas de color gris a blanco grisáceo y verde grisáceo, de grano medio, con plagioclasa, ortoclasa perítica, cuarzo, hornblenda, biotita, circón y esfeno, que exhiben, parcialmente, vetillas de calcita.

**(d) Dioritas de anfíbola y piroxeno:** Afloran a lo largo del borde occidental de la Hoja. Presentan color negro a gris verdoso, grano medio, plagioclasa sericitizada y/o argilizada, hornblenda parcialmente cloritizada y piroxeno epidotizado. Como minerales accesorios, se encuentra apatito, magnetita y rutilo. Aunque en la Hoja Palestina no se dispone de datos radiométricos en facies similares, expuestas al norte de ella (cerro Barco), se encuentran dioritas en las que se obtuvo una edad (K-Ar, roca total) de 100±5 (Basso, en preparación).

**(e) Gabros de piroxeno y anfíbola:** Afloran al sur de cerro Castilla y en cerro Bayo. Son rocas de grano grueso y color verde a negro, con labradorita, olivino con coronas de reacción alterado a iddingsita, orto y clinopiroxeno levemente cloritizados y hornblenda. Presentan vetillas rellenas con clorita y epidota.

**Kpd**



### Estratos de Paradero El Desierto (nueva unidad)

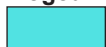
Secuencia de rocas volcánicas y sedimentarias continentales con un espesor máximo observado de unos 1.000 m, que aflora en el sector norte y central de la Hoja. Su base no está expuesta y se encuentra cubierta, en discordancia, por la Formación Quebrada Mala. La unidad está compuesta por tobas riolíticas y dacíticas, areniscas, conglomerados y lavas andesíticas a dacíticas. De base a techo incluye: (1) Aproximadamente 200 m de lavas andesíticas a dacíticas, de color gris y negro, dispuestas en capas métricas pobremente estratificadas, que afloran principalmente en el sector del hito Desierto. La textura varía entre porfírica a afanítica y presentan fenocristales de plagioclasa y/o sanidina y, en parte, anfíbola. (2) Hasta 800 m de ignimbritas riolíticas a dacíticas (2a) de colores gris a gris rojizo, con fenocristales de feldespato potásico, cuarzo y biotita, en una matriz vítrea, soldada. Las ignimbritas afloran junto a tobas líticas verdes y grises, que contienen líticos andesíticos y matriz afanítica cloritizada. Ambos tipos litológicos aparecen, principalmente, al sur de cerro Green y al oeste de cerro Carrasco donde alternan con areniscas y paraconglomerados (2b). Las areniscas son de grano fino, presentan color pardo a rojizo y se disponen en capas centimétricas que alcanzan hasta 150 m de espesor. Los paraconglomerados son cuarcíferos y se ordenan en capas centimétricas. Ambas facies sedimentarias afloran al oeste de mina Jardín, donde alcanzan hasta 100 m de potencia.

(3) Aproximadamente 50 m de andesitas de anfíbola, color gris verdoso, expuestas al oeste de mina Jardín.

En la Hoja Palestina, se cuenta con tres edades (K-Ar biotita) de 94±2, 97±2 y 98±2 Ma obtenidas en tobas de la unidad. Estas son ligeramente más antiguas que las edades (K-Ar biotita) de 89 y 91 Ma obtenidas en granodioritas (Kigr(b)) que las intruyen. Rocas afines y de posición estratigráfica similar fueron descritas al sur, en la Hoja Aguas Blancas, bajo el nombre de Formación Aeropuerto; en ellas se han reportado edades (K-Ar, biotita) de 117 a 78 Ma (Marinovic *et al.*, 1995).

## JURASICO

Jgcd



### Formación Doralisa (Oxfordiano)(sensu Marinovic y García, 1999)

Secuencia sedimentaria constituida por calizas marinas, expuesta en los alrededores de cerro Colorado, en cerro Laberinto y cerro Pabellón, en la Hoja Pampa Unión, y en sierra El Cobre, en la Hoja Domeyko (Marinovic y Mpodozis, en preparación). En la Hoja Pampa Unión, se apoya sobre la Formación Caracoles (Caloviano) y está cubierta en concordancia, por evaporitas (yeso) de la Formación Millonaria (Kimmeridgiano inferior). Esta unidad ha sido atribuida al Oxfordiano por su contenido de ammonoideos (*Perisphinctes*, *Microsphinctes*, *Euaspidoceras*, etc., Marinovic y García, 1999). En la Hoja Palestina, está formada tanto por pequeños remanentes de areniscas calcáreas de color amarillo y grano fino como por calizas fosilíferas de colores pardo y ocre. Estas últimas afloran, sin base ni techo expuesto, en la parte oriental de la Hoja, y en ellas no se recolectó material fosilífero de valor cronológico.

JIn



### Formación La Negra (Sinemuriano?-Jurásico Superior)(García, 1967)

Secuencia de lavas andesíticas porfíricas, tobas riódacíticas y, en menor proporción, niveles sedimentarios, que aflora en la zona noroeste de la Hoja Palestina, donde alcanza un espesor aproximado de 1.000 m. Se dispone concordantemente sobre los Estratos de Rencoret (Hettangiano-Sinemuriano), en el área de Cerros de Cuevitas. Su techo no está expuesto, aunque está intruida por granitoides del Cretácico 'medio' (Granodioritas de anfíbola y biotita, Kigr(b)). En la Hoja Palestina la formación incluye, de base a techo, dos niveles estratigráficos:

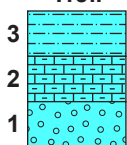
**(1) Nivel inferior:** hasta 450 m de tobas líticas riódacíticas (soldadas y no soldadas), con líticos andesíticos y pómez. Presentan intercalaciones subordinadas de lavas andesíticas, areniscas cuarcíferas rojas y areniscas calcáreas con *Arnióceras sp.* y *Paracoroniceras (?) sp.* del Sinemuriano (Pérez y Reyes, 1998).

**(2) Nivel superior:** 500 m de lavas andesíticas porfíricas, de color verde, café y negro (52-54% SiO<sub>2</sub>; 1-2% K<sub>2</sub>O).

Las relaciones de contacto que presenta la Formación La Negra, en la Hoja Palestina, son similares a las que la unidad exhibe hacia el oeste, en las cercanías de Antofagasta (Marinovic *et al.*, 1995), y hacia el sur, en la zona de Taltal-Chañaral (Ferraris y Di Biase, 1978; Naranjo y Puig, 1984; Boric *et al.*, 1990). Su base se apoya sobre secuencias sedimentarias marinas cuyo techo puede alcanzar desde el Sinemuriano (Estratos de Rencoret) hasta el Pliensbachiano (Formación Pan de Azúcar). Al norte de la Hoja Palestina, está cubierta, en discordancia de erosión, por secuencias volcanosedimentarias del Cretácico 'medio' (Estratos de Paradero El Desierto; Basso, en preparación), mientras que en la zona costera de Antofagasta, está cubierta, en leve discordancia de erosión, por areniscas y conglomerados rojizos de la Formación Caleta Coloso (González *et al.*, en preparación; Ferraris y Di Biase, 1978; Boric *et al.*, 1990).

## TRIASICO SUPERIOR-JURASICO INFERIOR

TrJir



### Estratos de Rencoret (Triásico Superior-Sinemuriano) (Tobar, 1966)

Secuencia de 400 m de areniscas y lutitas calcáreas marinas fosilíferas, finamente estratificadas, de color gris amarillento, que aflora al oeste de sierra El Cobre (Jensen, comunicación oral) y en los cerros de Cuevitas, donde se apoya sobre la Formación Sierra del Tigre (Devónico) en discordancia angular y grada transicionalmente a lavas y tobas riolíticas de la Formación La Negra. Incluye, de base a techo, los siguientes niveles estratigráficos:

**(1)** 40 m de ortoconglomerados cuarcíferos con matriz silíceo, de color rojizo a gris, en capas métricas, con intercalaciones lenticulares de areniscas grises cuarcíferas.

**(2)** 200 m de calcilitas bioclásticas de colores pardo, ocre, gris y amarillo, con peloides semicirculares, oolitas y, en menor proporción, componentes silicoclásticos angulosos en una matriz microesparítica. Este nivel, en cerros de Cuevitas, es portador de formas de *Myophorigonia (?)*, que, según Pérez y Reyes (1998), indicarían el Triásico Superior, mientras que al oeste de sierra El Cobre se encuentran areniscas y calizas, de color pardo amarillento, portadoras de *Minetrigonia cf. pascoensis Steimann*, *Terebratula* y *Spiriferina* (Jensen, comunicación oral).

**(3)** 290 m de limolitas calcáreas de color amarillo, macizas, bioclásticas, con peloides elipsoidales, granos de cuarzo angulosos y bioclastos (bivalvos, espinas de equinodermos, foraminíferos) dispuestos en una matriz microesparítica y pseudoesparítica. Material fosilífero recolectado durante este trabajo (*Caloceras sp.*, *Astarte sp.*, *Pentacrinites sp.*), indicaría la presencia del Hettangiano (Pérez y Reyes, 1998) mientras que, con anterioridad, Muñoz (1989) había reportado la presencia de formas de *Arietites sp.* y *Arnioceras sp.* del Sinemuriano.

Los Estratos de Rencoret, que también afloran hacia el norte de la Hoja Palestina (Basso, en preparación), se correlacionan, en parte, con la Formación Pan de Azúcar de la zona de Taltal (Ortiz, 1960; Naranjo y Puig, 1984; Marinovic *et al.*, 1995; Godoy y Lara, 1998), cuyas facies corresponden a depósitos representativos de la ingresión marina del Jurásico Inferior, documentada en la cordillera de la Costa, al sur de Antofagasta.



## CARBONIFERO-PERMICO

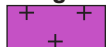
Ppr



### Pórfidos Riolíticos

Conjunto de intrusivos subvolcánicos que afloran en la zona de cerros de Cuevitas, al este de cerro Carrasco y al sur de cerro Palestina. Intruyen las formaciones Sierra del Tigre, Sierra El Arbol y al Grupo Peine. Corresponden a pórfidos riolíticos de color ocre, verde y amarillo, con fenocristales de cuarzo corroídos, ortoclasa y, en parte, biotita cloritizada. En la zona de cerros de Cuevitas, están cubiertos por los Estratos de Rencoret. Una datación U-Pb, en circones de una muestra recolectada al noreste de cerro Palestina, indicó una edad de  $272 \pm 56$  Ma que, aunque señala una edad pérmica, dada la dispersión de los afloramientos de pórfidos, no indica, necesariamente, la edad de la totalidad del conjunto.

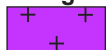
Pgr



### Plutón Cerro Negro

Cuerpo intrusivo de pequeñas dimensiones ( $4 \text{ km}^2$ ) que, acompañado de dos apófisis menores, intruye la Formación Cerro El Arbol (Carbonífero-Pérmico Inferior) al norte de la estación Cerro Negro. El plutón está formado por granitos leucocráticos de biotita de color gris a blanco, grano medio, en parte cataclásticos, con ortoclasa argilizada y plagioclasa sericitizada. Aunque no se cuenta con edades radiométricas, se le atribuye una edad pérmica debido a su petrografía, de común ocurrencia en granitoides del Paleozoico Superior de la región de Antofagasta.

CPgr



### Plutones Cerro 1896 y Mina Jardín

Intrusivos de pequeño volumen que se exponen en el sector este y sudeste de la Hoja (cerro 1896, al norte y mina Jardín, al sur). Los plutones están en contacto por falla, con pórfidos y sedimentitas del Carbonífero-Pérmico y andesitas del Cretácico Superior (Formación Quebrada Mala). Ambos están formados por monzogranitos de biotita y anfíbola ( $73\% \text{ SiO}_2$ ;  $4\% \text{ K}_2\text{O}$ ) de grano grueso a muy grueso y color blanco, gris y rosado, que gradan, en parte, a sienogranitos de biotita con textura gráfica. En el cerro 1896, estos granitos presentan megacristales de plagioclasa de hasta 3 cm de largo con leve alteración a illita y a esmectita, ortoclasa en megacristales de hasta 2 cm, cuarzo y biotita con leve alteración a clorita. Al sur del cerro 1896, presentan textura gráfica. Una datación (U-Pb, circón) proveniente del Plutón Cerro 1896, arrojó una edad discordante de  $310,1 \pm 4,3/-4,8$  Ma, mientras que otra (K-Ar, biotita) indicó un valor de  $322 \pm 7$  Ma (Carbonífero Superior).

Pzgp



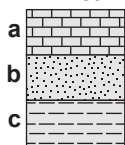
### Grupo Peine (Carbonífero-Pérmico Inferior) (Bahlburg y Breitzkreuz, 1991)

Secuencia volcánica y piroclástica de hasta 650 m de espesor, que, en la Hoja Palestina, aflora en el sector de mina Jardín, en cerros de Cuevitas, al sur de cerro Palestina y al este de cerro Carrasco. En cerros de Cuevitas, se apoya sobre la Formación Sierra del Tigre en discordancia angular y está cubierta, también en discordancia angular, por los Estratos de Rencoret. En el área de mina Jardín, en el extremo sudeste de la Hoja, la unidad engrana con la Formación Sierra El Arbol (Carbonífero - Pérmico Inferior?). En la Hoja Pampa Unión (Marinovic y García, 1999), esta unidad incluye lavas dacíticas de anfíbola (a), andesitas porfíricas de anfíbola (b) y calizas (c).

En la Hoja Palestina, aflora la facies (b) de lavas andesíticas porfíricas (de color gris, con fenocristales de plagioclasa y anfíbola), que, al norte de la estación Cerro Negro, alcanzan un espesor cercano a los 200 m. El mayor volumen de la formación está constituido, sin embargo, por lavas riolíticas y tobas (d) que no están representadas en la Hoja Pampa Unión. Las lavas son de color rojo a gris y presentan fenocristales de cuarzo y feldespato potásico, en una matriz afanítica fluidal. Las tobas, riolíticas a dacíticas, son macizas y de color pardo rojizo a gris verdoso. Muestran característicos 'ojos' de cuarzo y, en las cercanías de mina Jardín, alcanzan 650 m de espesor. Los niveles soldados presentan textura vitroclástica con fragmentos de cristales de cuarzo, plagioclasa albitizada, pseudomorfos de anfíbola, piroxeno y magnetita parcialmente alterada a goethita.

Marinovic *et al.* (1996) obtuvieron una edad (K-Ar, biotita) de  $266 \pm 9$  Ma (Pérmico Superior) para una muestra de tobas recolectada al este de cerro Carrasco. Esta edad es más joven que la indicada por la relación de engrane observada con la Formación Sierra El Arbol, portadora de fósiles del Carbonífero-Pérmico Inferior.

CPca



### Formación Cerro El Arbol (Carbonífero-Pérmico Inferior) (Marinovic *et al.*, 1995)

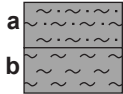
Secuencia de areniscas arcósicas y calcáreas, lutitas rojas, conglomerados y calizas marinas fosilíferas, que aflora en cerros de Cuevitas, en el extremo noroccidental de la Hoja Palestina, y en la zona de mina Jardín, en su esquina sudeste. En el área de cerros de Cuevitas, cubre, en discordancia angular, la Formación Sierra del Tigre y está cubierta, en discordancia, por niveles del Triásico Superior-Sinemuriano (Estratos de Rencoret). Los afloramientos de esa zona fueron originalmente incluidos por Ferraris y Di Biase (1978) junto a las rocas pertenecientes a la Formación Sierra del Tigre, dentro de los 'Estratos de Salar de Navidad', aunque con posterioridad Niemeyer *et al.* (1997) las describieron como una unidad independiente bajo el nombre de Formación Cerros de Cuevitas. Sin embargo, considerando que su edad y facies son similares a las que presenta la secuencia en mina Jardín y cerro El Arbol, donde fue descrita con anterioridad por Marinovic *et al.* (1995) bajo el nombre de Formación Cerro El Arbol, en este trabajo, se empleará este último nombre para los afloramientos expuestos en ambas localidades. En la zona de mina Jardín, la formación engrana con rocas volcánicas

del Grupo Peine, aunque su base no está expuesta. En cerros de Cuevitas, la formación está constituida por calizas grises micríticas, fosilíferas (**a**), que alcanzan hasta 50 m de espesor. Al sudeste de cerro Zanelli está representada por 40 m de areniscas cuarcíferas, con algunas intercalaciones de niveles conglomerádicos (**b**). Finalmente al sur de cerro Palestina y en mina Jardín, la unidad está formada por lutitas fisibles de color verde a claro grisáceo (**c**), con escasas y delgadas intercalaciones de calizas grises que, al sur de cerro Palestina, alcanzan hasta 500 m de espesor.

Jensen reportó, en 1985, la presencia de braquiópodos (*Dycthioclostus* sp.) al sureste de cerro Zanelli, mientras que fauna fósil recolectada durante este trabajo, en afloramientos de lutitas grises de cerros de Cuevitas, incluye formas de *Neospirifer* (?) sp., *Spiriferina indet.*, *Liosotella* sp. (*Productidae*), *Linoproductidae indet.* que se ubican en el rango Carbonífero-Pérmico (Pérez y Reyes, 1998). Esta edad no se contrapone con la asignada por Niemeyer *et al.* (1997) quienes, en los afloramientos de cerros de Cuevitas, recolectaron y estudiaron una rica fauna que incluye, entre otros, braquiópodos tales como *Kochinoproductus peruvianus* (d'Orbigny), *Neospirifer condor* (d'Orbigny), *Koslowkia capaci* (d'Orbigny), gastrópodos (*Euconoospira arizaroensis*; Aceñolaza *et al.*, 1972) y bivalvos (*Myalina* sp., *Sanguinolites* sp.) y que fue atribuida también al Carbonífero Superior-Pérmico Inferior. Según Niemeyer *et al.* (1997), la Formación Cerro El Arbol, en los cerros de Cuevitas, testimonia un ambiente marino de plataforma, muy somero, con influencia de sedimentación costanera de rocas carbonatadas y aporte de material detrítico terrígeno proveniente de la erosión de rocas metasedimentarias y magmáticas (orógeno reciclado). Esta formación se puede correlacionar con otros afloramientos dispersos de secuencias marinas carbonáticas del Carbonífero-Pérmico del Norte de Chile, tales como la Formación Juan de Morales, en la Precordillera de Iquique (Galli, 1968) o los Estratos de Las Represas de la Región de Copiapó (Sepúlveda y Naranjo, 1982).

## DEVONICO

Dst



### Formación Sierra del Tigre (Niemeyer *et al.*, 1997)

Asociación de metaareniscas, lutitas, esquistos filitas y pizarras deformadas y afectadas por metamorfismo de bajo grado, que aflora en la zona ubicada entre Estación Latorre y el Salar de Navidad, en el sector noroccidental de la Hoja Palestina. Su base se desconoce, mientras que en el área de cerros de Cuevitas infrayace, en discordancia angular, a la Formación Cerro El Arbol (Niemeyer *et al.*, 1997). En sierra del Tigre, la formación se encuentra intruida por numerosos diques diabásicos (basaltos y andesitas basálticas). Representaría, según Niemeyer *et al.* (1997), una asociación de hasta 1.500-200 m de espesor, de turbiditas acumuladas, en posición marginal dentro de un abanico submarino, con aportes detríticos hacia el sursureste. Dentro de sus facies más representativas, se encuentran metaareniscas (**a**), de color verde claro, gris y negro, en bancos de 20 a 30 cm de espesor, que alternan con metalutitas verdes a ocre. Las metaareniscas incluyen granos angulosos de cuarzo mono y policristalino con extinción ondulante. Junto a las metaareniscas se encuentran esquistos, pizarras y filitas (**b**), de color gris a verde, con cuarzo, albita, muscovita, clorita y epidota, lo que indica metamorfismo en la facies esquistos verdes. La presencia de *Mucrospirifer* (?) sp., recolectado al suroeste de los cerros de Cuevitas por Ferraris y Di Biase (1978), permitió, a estos autores, asignar una edad devónica a esta formación (Covacevich, in Ferraris y Di Biase, op. cit.), que, hacia el sur, se puede correlacionar con la Formación El Toco (Harrington, 1961) y el Complejo Epimetamórfico Chañaral expuesto en la zona costera de la región homónima (Godoy y Lara, 1998).

## GEOLOGIA ESTRUCTURAL

El principal rasgo estructural en la Hoja Palestina corresponde a una depresión de forma lenticular, elongada en dirección norte-sur, de 60 km de largo y 45 km de ancho (Cuenca Salar de Mar Muerto), dentro de la cual emergen algunos cerros-islas formados por rocas volcánicas cretácicas (cerro Castilla, cerro Desierto). En la superficie, esta cuenca presenta un relleno de gravas miocenas (Mg), depósitos aluviales y coluviales del Mioceno Superior-Plioceno (MPla) y sedimentos cuaternarios, que incluyen depósitos lacustres (Ql). La cuenca está limitada por fallas, de trazas, en general, rectilíneas, de rumbo NNE (fallas Cerros de Cuevitas y Boquete), NNW (fallas Paradero El Desierto y Salar de Navidad) y NS (Falla Cerro Negro). Trazas asociadas a estas fallas que afectan las gravas miocenas (Mg) pero no los depósitos coluviales antiguos (MPla), indican un evento tardío de actividad miocena; tal es el caso de una traza relacionada con la Falla Salar de Navidad, la que presenta, al norte de cerro Picudo, indicadores cinemáticos (estrías de falla en la salbanda) que señalan movimientos horizontales en sentido dextral, con una componente inversa en el manteo. Sin embargo, en la Hoja, no se cuenta con antecedentes cronológicos que permitan datar la formación de la cuenca (Paleógeno?), ni interpretar los procesos tectónicos que la originaron, a pesar de que la geometría de ésta puede ser compatible con un modelo de cuenca tipo 'pull-apart' formada en ambiente de transcurrencia. Al oeste de la cuenca, el bloque alzado (yacente) occidental, que incluye los cerros de Cuevitas, está formado, principalmente, por rocas paleozoicas (Formación Sierra del Tigre, Grupo Peine), cubiertas, en discordancia, por secuencias del Triásico-Jurásico (Estratos de Rencoret, Formación La Negra) e intruidas por plutones y 'stocks' cretácicos. El bloque oriental, si bien también incluye al sur de cerro Palestina afloramientos de rocas paleozoicas (Formación Sierra El Arbol, Grupo Peine, plutones pérmicos), está constituido, en gran parte, por rocas volcánicas y sedimentarias cretácicas (Estratos de Paradero del Desierto, Formación Quebrada Mala).

Un complejo sistema de fallas de rumbo NS (fallas Mina Jardín y Cerro 1986) limita, por el este, los afloramientos cretácicos y los ponen en contacto con los intrusivos devónicos que afloran como lentes tectónicas entre las trazas de estas fallas, algunas de las cuales muestran un componente de movimiento inverso (Falla Cerro 1986). Estas forman parte del sistema de fallas de Sierra El Cobre (Marinovic *et al.*, 1996), cuya geometría es la de un sistema estructural transcurrente, activo con posterioridad a la depositación de la Formación Quebrada Mala y con anterioridad a los 66 Ma, como lo indica la edad radiométrica de un dique andesítico (K-Ar, anfíbola) que corta la traza de la Falla Cerro 1986. En el bloque occidental, la Formación Sierra del Tigre está afectada por una heterogénea deformación producida antes del Carbonífero-Pérmico Inferior. Según Niemeyer *et al.* (1997), la Formación Sierra del Tigre correspondería a una asociación tectónica tipo 'broken formation' con bloques desmembrados de areniscas, pliegues aislados, dos generaciones de clivaje y, en parte, fallas inversas con vergencia al suroeste. La secuencia mesozoica, discordante sobre el paleozoico, constituye, en cambio, un monoclinal con suave manteo al noreste (20-30°).

En el bloque oriental, los Estratos de Paradero El Desierto, que en algunos lugares exhiben manteos cercanos a 45°, están deformados en una serie de pares anticlinal-sinclinal de rumbo norte-sur y longitud de onda hectométrica, mientras que la Formación Quebrada Mala, discordante sobre la anterior, presenta solo manteos subhorizontales o una suave inclinación hacia el este. La discordancia que separa ambas formaciones podría representar los efectos de un período de deformación ocurrido en el Cretácico Superior, equivalente al que ha sido documentado y datado (~84 Ma), en la zona de Sierra Moreno, por Ladino *et al.* (1997, 1999). Fallas secundarias de rumbo noreste con una componente normal (bloque noroeste abajo) afectan la Formación Quebrada Mala y limitan sus afloramientos contra los Estratos Paradero El Desierto (Falla Green) o bien contra intrusivos cretácicos (Falla Cerro Palestina).

## GEOLOGIA ECONOMICA □

En la Hoja Palestina, existen yacimientos metalíferos de cobre, plata y oro. En cerro Zanelli (Distrito San Cristóbal), se encuentran vetas de cobre y vetas de oro y plata emplazadas en dioritas del Cretácico Superior a lo largo de fallas, orientadas N40-55°E, cuya salbanda está hematitizada e incluye oro nativo fino. En el mismo distrito, se presenta mineralización epitermal, diseminada, de oro, alojada en un pórfido riolítico del Paleoceno, acompañada de alteración hidrotermal tipo adularia-sericita. Particularmente notable en el distrito San Cristóbal, son las zonas de bonanza ('clavos') donde se concentra la mineralización aurífera, principalmente en mina Bolaco. Las vetas poseen una zona superior oxidada-enriquecida, donde el oro nativo aparece junto a cuarzo y cantidades menores de baritina, calcita, calcedonia, ópalo, hematita, limolitas y una serie compleja de óxidos, sulfatos y cloruros de cobre, plomo, plata, sodio y/o aluminio. La zona hipógena, más profunda y poco reconocida, está compuesta por pirita aurífera, enargita, arsenopirita, galena, esfalerita y/o calcopirita (Boric *et al.*, 1990; Williams, 1992; Rivera, 1980; Lowell, 1987).

En el extremo suroriental de la Hoja, se encuentra un yacimiento vetiforme de plata y oro (mina Jardín), emplazado en tobas riolíticas del Grupo Peine. Contiene galena como mineral primario y anglesita, atacamita, cerusita, oro y óxidos de plata como minerales secundarios (Boric *et al.*, 1990). En la Hoja, se presentan, por otra parte, algunas zonas de alteración hidrotermal que afectan las andesitas cretácicas y jurásicas, como las que aparecen al suroeste de cerro Green y en los cerros de Cuevitas, y depósitos de minerales no metálicos tales como nitratos (oficina Castilla) y cloruro de sodio (salar de Navidad).

## REFERENCIAS

- Aceñolaza, F.G.; Benedetto, J.L.; Salfity, J.A. 1972.** El Neopaleozoico de la Puna argentina, su fauna y relaciones con áreas vecinas. *Anales de la Academia Brasileira de Ciencias*, Vol. 44, p. 5-20.
- Bahlburg, H.; Breitzkreuz, C. 1991.** Paleozoic evolution of active margin basins in the southern Central Andes (northwestern Argentina and northern Chile). *Journal of South American Earth Sciences*, Vol. 4, No. 3, p. 171-188.
- Basso, M. En prep.** Hoja Baquedano. Región de Antofagasta. Servicio Nacional de Geología y Minería, Carta Geológica de Chile. Serie Geología Básica, escala 1:100.000. Santiago.
- Boric, R.; Díaz, F.; Makshev, V. 1990.** Geología y Yacimientos Metalíferos de la Región de Antofagasta. Servicio Nacional de Geología y Minería, Boletín No. 40, 246 p., 2 mapas escala 1:500.000. Santiago.
- Brüggen, J. 1942.** Geología de la Puna de San Pedro de Atacama y sus formaciones de areniscas y arcillas rojas. *In Anales del Primer Congreso Panamericano de Ingeniería en Minas y Geología*, Vol. 2, p. 342-367. Santiago.
- Chong, G. 1973.** Reconocimiento geológico del área Catalina-Sierra de Varas y estratigrafía del Jurásico del Profeta, Provincia de Antofagasta. Memoria de Título (Inédito), Universidad de Chile, Departamento de Geología, 284 p. Santiago (\*).
- Cornejo, P.; Mpodozis, C. 1996.** Estudio Geológico de la Región de Sierra Exploradora, Región de Atacama. Servicio Nacional de Geología y Minería, Informe Registrado, IR-96-9, 330 p., 9 mapas escala 1:50.000. Santiago.
- Cornejo, P.; Mpodozis, C.; Matthews, S. 1999.** Geología y Evolución Magmática del Distrito Indio Muerto y Yacimiento El Salvador. Servicio Nacional de Geología y Minería, Informe Registrado, IR-98-14, 99 p., 1 mapa escala 1:25.000. Santiago.
- Cortés, J. 2000.** Hoja Palestina, Región de Antofagasta. Servicio Nacional de Geología y Minería, Mapas Geológicos, No.19, 1 mapa escala 1:100.000. Santiago.
- Fonseca, E. 2000.** Informe de Laboratorio de Rayos X, 36/00. (Inédito), Servicio Nacional de Geología y Minería, 1 p. Santiago. (\*)
- Ferraris, F.; Di Biase, F. 1978.** Hoja Antofagasta, Región de Antofagasta. Servicio Nacional de Geología y Minería, Carta Geológica de Chile, No. 30, 48 p., 1 mapa escala 1:250.000. Santiago.
- Galli, C. 1968.** Cuadrángulo Juan de Morales, Provincia de Tarapacá. Instituto de Investigaciones Geológicas, Carta Geológica de Chile, No. 18, 53 p., 1 mapa escala 1:50.000. Santiago.
- Galli, C.; Dingman, R.J. 1962.** Cuadrángulos Pica, Alca, Matilla y Chacarilla. Provincia de Tarapacá. Instituto de Investigaciones Geológicas, Carta Geológica de Chile, No. 7-10, 125 p., 1 mapa escala 1:50.000. Santiago.
- García, F. 1967.** Geología del Norte Grande de Chile. Sociedad Geológica de Chile. *In Simposio sobre el Geosinclinal Andino de Chile (1962)*, 138 p. Santiago.
- Godoy, E.; Lara, L. 1998.** Hojas Chañaral y Diego de Almagro, Región de Atacama. Servicio Nacional de Geología y Minería, Mapas Geológicos, No. 5-6, 1 mapa escala 1:100.000. Santiago.
- González, G.; Niemeyer, H. En prep.** Hoja Antofagasta, Región de Antofagasta. Servicio Nacional de Geología y Minería, Carta Geológica de Chile, Serie Geología Básica, escala 1:100.000. Santiago.
- Gradstein, F.; Ogg, J. 1996.** A Phanerozoic time scale. *Episodes*, Vol. 19, No. 1-2, p. 3-5.
- Harrington, H. 1961.** Geology of parts of Antofagasta and Atacama provinces of northern Chile. *American Association of Petroleum Geologist Bulletin*, Vol. 45, No. 2, p. 169-197.
- Jensen, A. 1985.** El sobrecurrimiento de Cerro Laberinto. *In Congreso Geológico Chileno*, No. 4, Actas, Vol. 1, p. 2-12. Antofagasta.
- Ladino, M.; Tomlinson, A.; Blanco, N. 1997.** Nuevos antecedentes para la edad de la deformación cretácica en Sierra de Moreno, II Región de Antofagasta, Norte de Chile. *In Congreso Geológico Chileno*, No. 8, Actas, Vol. I, p. 103-107. Antofagasta.
- Ladino, M.; Tomlinson, A.; Blanco, N. 1999.** New constrains for the age of Cretaceous compressional deformation in the Andes of northern Chile (Sierra de Moreno, 21°-22°10'S). *In International Symposium on Andean Geodynamics*, No. 4, Proceedings, p. 407-410. Göttingen.
- Lowell, J.D. 1987.** Exploración geológico-minera, aspectos prácticos. (Inédito), Universidad de Chile, Departamento de Geología y Geofísica, Curso de Extensión, Apuntes, 23 p. Santiago. (\*)
- Marinovic, N.; Cortés, J.; García, M. 1996.** Estudio Geológico Regional de la zona comprendida entre Sierra del Buitre y Pampa San Román. Servicio Nacional de Geología y Minería, Informe Registrado, IR-96-8, 156 p., 6 mapas escala 1:50.000. Santiago.
- Marinovic, N.; García, M. 1999.** Hoja Pampa Unión, Región de Antofagasta. Servicio Nacional de Geología y Minería, Mapas Geológicos, No. 9, 1 mapa escala 1:100.000. Santiago.
- Marinovic, N.; Smoje, I.; Makshev, V.; Hervé, M.; Mpodozis, C. 1995.** Hoja Aguas Blancas, Región de Antofagasta. Servicio Nacional de Geología y Minería, Carta Geológica de Chile, No. 70, 150 p., 1 mapa escala 1:250.000. Santiago.
- Marinovic, N.; Mpodozis, C. En prep.** Hoja Domeyko, Región de Antofagasta. Servicio Nacional de Geología y Minería, Carta Geológica de Chile, Serie Geología Básica, escala 1:100.000. Santiago.
- May, G.; Hartley, A.J.; Stuart, F.M.; Chong, G. 1999.** Tectonic signatures in arid continental basins: an example from the Upper Miocene-Pleistocene, Calama Basin, Andean forearc, northern Chile. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, Vol. 151, p. 55-77.
- Montaño, J.M. 1976.** Estudio geológico de la zona de Caracoles y áreas vecinas con especial énfasis en el Sistema Jurásico, Provincia de Antofagasta, II Región, Chile. Tesis de Doctorado (Inédito), Universidad de Chile, Departamento de Geología, 182 p., Santiago. (\*)
- Mortimer, C. 1973.** The Cenozoic history of the southern Atacama Desert, Chile. *Journal of the Geological Society of London*, Vol. 129, p. 505-526.
- Mpodozis, C.; Marinovic, N.; Smoje, I.; Cuitiño, L. 1993.** Estudio Geológico-Estructural de la Cordillera de Domeyko, entre la sierra Limón Verde y Sierra Mariposas. Región de Antofagasta. Servicio Nacional de Geología y Minería, Informe Registrado, IR-93-04, 281 p., 3 mapas escala 1:100.000. Santiago.

**Muñoz, N. 1989.** Estudio Geológico Estratigráfico de las Hojas Baquedano y Pampa Unión, Región de Antofagasta, Chile. Memoria de Título (Inédito), Universidad de Chile, Departamento de Geología, 161 p., Santiago. (\*)

**Naranjo, J.A.; Puig, A. 1984.** Hojas Taltal y Chañaral, Regiones de Antofagasta y Atacama. Servicio Nacional de Geología y Minería, Carta Geológica de Chile, No. 62-63, 140 p., 1 mapa escala 1:250.000. Santiago.

**Niemeyer, H.; Venegas, R.; González, C.; Aceñolaza F. 1997.** Los terrenos paleozoicos del salar de Navidad, Región de Antofagasta, Chile. Revista Geológica de Chile, Vol. 24, No. 2, p 123-143..

**Ortiz, F. 1960.** Descripción litológica de la Formación Pan de Azúcar y de las rocas volcánicas subyacentes, Posada de Los Tres Hidalgos, Taltal. Observaciones de terreno hechas desde 20-30 noviembre y 17-20 diciembre, 1959. (Inédito), Instituto de Investigaciones Geológicas, 16 p., Santiago. (\*)

**Pérez, E.; Reyes, R. 1998.** Fauna fósil del Carbonífero-Pérmico? Triásico Superior y Jurásico Inferior, proveniente de los alrededores de cerros de Cuevitas, ENE de Antofagasta. Servicio Nacional de Geología y Minería, Informe Paleontológico 1998-5 (Inédito), 7 p. Santiago. (\*)

**Rivera, S. 1980.** Geología del Distrito aurífero San Cristóbal. II Región, Antofagasta. Memoria de Título (Inédito), Universidad Católica del Norte, Departamento de Geociencias, 202 p. Antofagasta. (\*)

**Sepúlveda, P.; Naranjo, J.A. 1982.** Hoja Carrera Pinto, Región de Atacama. Servicio Nacional de Geología y Minería, Carta Geológica de Chile, No. 53, 62 p., 1 mapa escala 1:100.000. Santiago.

**Tobar, A. 1966.** Estratigrafía del área Baquedano-Rencoret. Provincia de Antofagasta. Memoria de Título (Inédito), Universidad de Chile, Departamento de Geología, 69 p. Santiago.

**Williams, W. 1992.** Magmatic and structural controls on mineralization in the Paleocene magmatic arc between 22°40' and 23°45' south latitude, Antofagasta, Region II, Chile. Ph. D. Thesis (Unpublished), University of Arizona, 182 p., Tucson. (\*)

(\*) Documento Inédito, disponible en la Biblioteca del Servicio Nacional de Geología y Minería, Santiago.

### Fichas de Muestras

Correlativo	Muestra	UTM N (m)	UTM E (m)	Nombre Cuadrángulo	Código Cuadrángulo	Litología	Nombre Unidad/Subunidad	Corta	Química	Geocron.	Paleont.	Nombre Proyecto	Código Proyecto
1	JF163	7.379.134	445.643	Cerro Carrasco	B114	Monzogranito de biotita	Plutones Cerro 1896 y Mina Jardín	x				Hoja Antofagasta	2218
2	JF164	7.379.966	446.003	Cerro Carrasco	B114	Monzogranito cataclástico	Plutones Cerro 1896 y Mina Jardín					Hoja Antofagasta	2218
3	JF178	7.381.204	447.450	Cerro Carrasco	B114	Stenogranito de biotita	Plutones Cerro 1896 y Mina Jardín	x	x	x		Hoja Antofagasta	2218
4	JF180	7.386.666	448.750	Cerro Carrasco	B114	Ignimbrita riolítica	Grupo Peine(d)					Hoja Antofagasta	2218
5	JF181	7.386.832	448.530	Cerro Carrasco	B114	Ignimbrita riolítica	Grupo Peine(d)					Hoja Antofagasta	2218
6	JF182	7.387.617	447.800	Cerro Carrasco	B114	Ignimbrita riolítica	Grupo Peine(d)					Hoja Antofagasta	2218
7	JF236	7.387.650	448.000	Cerro Carrasco	B114	Toba soldada riolítica	Grupo Peine(d)	x				Hoja Antofagasta	2218
8	JF237	7.387.517	448.728	Cerro Carrasco	B114	Jaspe	Grupo Peine(d)					Hoja Antofagasta	2218
9	JF255	7.386.700	448.800	Cerro Carrasco	B114	Riolita bandeada porfírica	Grupo Peine(d)					Hoja Antofagasta	2218
10	JF281	7.385.925	448.736	Cerro Carrasco	B114	Riolita bandeada porfírica	Grupo Peine(d)	x				Hoja Antofagasta	2218
11	MF234	7.348.702	451.198	Cerro Carrasco	B114	Riolita	Grupo Peine(d)					Hoja Antofagasta	2218
12	MF236	7.349.196	451.096	Cerro Carrasco	B114	Riolita porfídica alterada	Grupo Peine(d)					Hoja Antofagasta	2218
16	JF234	7.389.120	447.038	Cerro Carrasco	B114	Calizas córneas	Formación Doralisa					Hoja Antofagasta	2218
17	JF235	7.387.750	447.788	Cerro Carrasco	B114	Calizas córneas	Formación Doralisa					Hoja Antofagasta	2218
18	JF266	7.387.970	446.987	Cerro Carrasco	B114	Arenisca calcárea	Formación Doralisa					Hoja Antofagasta	2218
19	JF280	7.387.726	447.056	Cerro Carrasco	B114	Arenisca Calcárea	Formación Doralisa					Hoja Antofagasta	2218
21	JF324	7.381.918	442.728	Cerro Carrasco	B114	Arenisca calcárea	Formación Doralisa					Hoja Antofagasta	2218
22	JF70	7.400.200	438.500	Cerro Carrasco	B114	Toba soldada dacítica	Formación Quebrada Mala (2d)	x	x			Hoja Antofagasta	2218
23	JF71	7.398.700	437.900	Cerro Carrasco	B114	Andesita	Estratos de Paradero del Desierto(2a)					Hoja Antofagasta	2218
24	JF72	7.398.500	433.300	Cerro Carrasco	B114	Tuffita	Formación Quebrada Mala (2d)					Hoja Antofagasta	2218
25	JF76	7.392.200	430.100	Cerro Carrasco	B114	Toba de cristales	Estratos de Paradero del Desierto(2a)					Hoja Antofagasta	2218
26	JF77	7.393.450	436.000	Cerro Carrasco	B114	Arenisca verde	Estratos de Paradero del Desierto(1)					Hoja Antofagasta	2218
27	JF113	7.395.000	437.950	Cerro Carrasco	B114	Andesita	Estratos de Paradero del Desierto(1)						
28	JF114	7.395.200	438.107	Cerro Carrasco	B114	Daciandecita microcristalina	Estratos de Paradero del Desierto(1)						
29	JF116	7.396.300	439.900	Cerro Carrasco	B114	Andesitas	Estratos de Paradero del Desierto(2a)					Hoja Antofagasta	2218
30	JF117	7.398.000	437.200	Cerro Carrasco	B114	Arenisca verde cuarçifera	Estratos de Paradero del Desierto(2a)					Hoja Antofagasta	2218
31	JF118	7.397.050	437.600	Cerro Carrasco	B114	Toba riolítica	Estratos de Paradero del Desierto(2a)					Hoja Antofagasta	2218
32	JF119	7.396.500	438.100	Cerro Carrasco	B114	Andesita microcristalina	Estratos de Paradero del Desierto(1)					Hoja Antofagasta	2218
33	JF147	7.374.837	432.788	Cerro Carrasco	B114	Tuffita riolítica	Estratos de Paradero del Desierto(2a)					Hoja Antofagasta	2218
34	JF148	7.378.041	435.880	Cerro Carrasco	B114	Basalto porfídico de clinopiroxeno y olivino	Formación Quebrada Mala (2a)	x				Hoja Antofagasta	2218
35	JF150	7.378.000	435.512	Cerro Carrasco	B114	Basalto porfídico de clinopiroxeno y olivino	Formación Quebrada Mala (2a)	x				Hoja Antofagasta	2218
36	JF152	7.377.700	436.100	Cerro Carrasco	B114	Toba de líticos	Formación Quebrada Mala (2a)					Hoja Antofagasta	2218
37	JF153	7.377.450	436.400	Cerro Carrasco	B114	Andesitas	Formación Quebrada Mala (2d)					Hoja Antofagasta	2218
38	JF156	7.377.403	440.621	Cerro Carrasco	B114	Toba de cristales (Qz y K-feld.) riolítica	Formación Quebrada Mala (3a)	x				Hoja Antofagasta	2218
39	JF157	7.375.516	439.753	Cerro Carrasco	B114	Arenisca verde	Formación Quebrada Mala (2a)					Hoja Antofagasta	2218
40	JF160	7.376.830	445.288	Cerro Carrasco	B114	Andesitas	Formación Quebrada Mala (3b)					Hoja Antofagasta	2218
41	JF161	7.375.366	444.992	Cerro Carrasco	B114	Andesitas	Formación Quebrada Mala (3b)					Hoja Antofagasta	2218
42	JF162	7.376.598	445.231	Cerro Carrasco	B114	Andesitas	Formación Quebrada Mala (3b)					Hoja Antofagasta	2218
43	JF166-1	7.382.408	446.155	Cerro Carrasco	B114	Andesitas	Formación Quebrada Mala (3b)	x				Hoja Antofagasta	2218
44	JF166-2	7.382.408	446.155	Cerro Carrasco	B114	Andesitas	Formación Quebrada Mala (3b)	x				Hoja Antofagasta	2218
45	JF167	7.379.440	433.512	Cerro Carrasco	B114	Dacita porfídica de anfíbola	Estratos Paradero el Desierto (2a)	x	x			Hoja Antofagasta	2218
46	JF168	7.380.130	433.445	Cerro Carrasco	B114	Dacita	Estratos Paradero el Desierto (2a)					Hoja Antofagasta	2218
47	JF169	7.381.074	431.587	Cerro Carrasco	B114	Toba arenosa	Estratos Paradero el Desierto (2a)					Hoja Antofagasta	2218
48	JF170	7.381.140	432.097	Cerro Carrasco	B114	Toba de cristales (Qz. biot. K-feld.) soldada	Estratos Paradero el Desierto (2a)	x		x		Hoja Antofagasta	2218
49	JF171	7.381.280	432.933	Cerro Carrasco	B114	Tuffita	Estratos Paradero el Desierto (2a)					Hoja Antofagasta	2218
50	JF172	7.381.407	433.674	Cerro Carrasco	B114	Toba soldada riolítica	Estratos Paradero el Desierto (2a)	x	x			Hoja Antofagasta	2218
51	JF173	7.382.456	434.707	Cerro Carrasco	B114	Andesita microcristalina	Estratos Paradero el Desierto (2a)					Hoja Antofagasta	2218
52	JF174	7.382.304	435.058	Cerro Carrasco	B114	Andesitas	Estratos Paradero el Desierto (2a)					Hoja Antofagasta	2218
53	JF175	7.385.850	437.380	Cerro Carrasco	B114	Basalto porfídico de piroxeno	Formación Quebrada Mala (2d)	x				Hoja Antofagasta	2218
54	JF184	7.378.812	439.987	Cerro Carrasco	B114	Andesitas	Formación Quebrada Mala (2a)					Hoja Antofagasta	2218
55	JF185-1	7.379.384	439.778	Cerro Carrasco	B114	Andesita de piroxeno	Formación Quebrada Mala (2a)	x				Hoja Antofagasta	2218
56	JF185-2	7.379.384	439.778	Cerro Carrasco	B114	Andesita de piroxeno	Formación Quebrada Mala (2a)	x				Hoja Antofagasta	2218
57	JF187	7.381.789	439.685	Cerro Carrasco	B114	Toba de líticos riolítica	Formación Quebrada Mala (2a)	x				Hoja Antofagasta	2218
58	JF188	7.375.217	448.500	Cerro Carrasco	B114	Andesitas	Formación Quebrada Mala (3b)					Hoja Antofagasta	2218
59	JF189	7.376.614	447.300	Cerro Carrasco	B114	Basalto epidotizado	Formación Quebrada Mala (3b)	x				Hoja Antofagasta	2218
60	JF190	7.375.984	448.854	Cerro Carrasco	B114	Andesita córnea	Formación Quebrada Mala (3b)	x				Hoja Antofagasta	2218
61	JF191	7.383.512	424.589	Cerro Carrasco	B114	Andesitas	Estratos Paradero el Desierto (2a)					Hoja Antofagasta	2218
62	JF192-1	7.384.509	441.698	Cerro Carrasco	B114	Basalto de piroxeno epidotizado	Formación Quebrada Mala (2d)	x				Hoja Antofagasta	2218
63	JF192-3	7.384.509	441.698	Cerro Carrasco	B114	Andesitas	Formación Quebrada Mala (2d)					Hoja Antofagasta	2218
64	JF193	7.385.613	442.008	Cerro Carrasco	B114	Brecha andesítica epidotizada	Formación Quebrada Mala (2d)	x				Hoja Antofagasta	2218
65	JF195	7.389.414	441.451	Cerro Carrasco	B114	Andesitas	Formación Quebrada Mala (2d)					Hoja Antofagasta	2218
66	JF196	7.388.514	439.120	Cerro Carrasco	B114	Andesitas	Formación Quebrada Mala (2d)	x				Hoja Antofagasta	2218
67	JF199	7.400.616	430.613	Cerro Carrasco	B114	Andesitas	Formación Quebrada Mala (2a)					Hoja Antofagasta	2218
68	JF222	7.395.720	447.220	Cerro Carrasco	B114	Basalto de piroxeno cloritizado	Formación Quebrada Mala (2d)	x				Hoja Antofagasta	2218
69	JF223-1	7.395.571	447.293	Cerro Carrasco	B114	Brecha andesítica	Formación Quebrada Mala (2d)					Hoja Antofagasta	2218
70	JF223-2	7.395.571	447.293	Cerro Carrasco	B114	Andesitas	Formación Quebrada Mala (2d)					Hoja Antofagasta	2218
71	JF224	7.394.782	446.800	Cerro Carrasco	B114	Andesitas	Formación Quebrada Mala (2d)					Hoja Antofagasta	2218



### Fichas de Muestras

Correlativo	Muestra	UTM N (m)	UTM E (m)	Nombre Cuadrángulo	Código Cuadrángulo	Litología	Nombre Unidad/Subunidad	Corte	Química	Geocron.	Paleont.	Nombre Proyecto	Código Proyecto
72	JF225	7.393.503	445.429	Cerro Carrasco	B114	Andesitas	Formación Quebrada Mala (2d)					Hoja Antofagasta	2218
73	JF227	7.394.039	443.442	Cerro Carrasco	B114	Basalto olorilizado	Formación Quebrada Mala (2d)	x				Hoja Antofagasta	2218
74	JF228	7.392.165	440.600	Cerro Carrasco	B114	Andesita porfírica cloritizada	Formación Quebrada Mala (2d)	x				Hoja Antofagasta	2218
75	JF241	7.393.360	433.120	Cerro Carrasco	B114	Ignimbrita	Estratos Paradero el Desierto (2a)					Hoja Antofagasta	2218
76	JF242-1	7.392.009	433.614	Cerro Carrasco	B114	Ignimbrita rojiza	Estratos Paradero el Desierto (2a)					Hoja Antofagasta	2218
77	JF242-2	7.392.009	433.614	Cerro Carrasco	B114	Andesita argilizada	Estratos Paradero el Desierto (2a)					Hoja Antofagasta	2218
78	JF242-3	7.392.009	433.614	Cerro Carrasco	B114	Ignimbrita de lílicos	Estratos Paradero el Desierto (2a)					Hoja Antofagasta	2218
79	JF243	7.389.920	434.500	Cerro Carrasco	B114	Andesita	Estratos Paradero el Desierto (1)					Hoja Antofagasta	2218
80	JF245	7.389.042	433.365	Cerro Carrasco	B114	Andesita argilizada	Estratos Paradero el Desierto (1)					Hoja Antofagasta	2218
81	JF246	7.388.760	433.415	Cerro Carrasco	B114	Ignimbrita filolítica	Estratos Paradero el Desierto (2b)					Hoja Antofagasta	2218
82	JF247	7.388.585	431.585	Cerro Carrasco	B114	Andesita argilizada	Estratos Paradero el Desierto (2a)					Hoja Antofagasta	2218
83	JF248	7.386.559	430.665	Cerro Carrasco	B114	Andesita	Estratos Paradero el Desierto (1)					Hoja Antofagasta	2218
84	JF249	7.385.613	426.450	Cerro Carrasco	B114	Andesita	Estratos Paradero el Desierto (1)					Hoja Antofagasta	2218
85	JF250	7.384.666	425.032	Cerro Carrasco	B114	Andesita	Estratos Paradero el Desierto (2a)					Hoja Antofagasta	2218
86	JF256	7.385.700	441.640	Cerro Carrasco	B114	Andesitas	Formación Quebrada Mala (2d)					Hoja Antofagasta	2218
87	JF268	7.394.813	443.440	Cerro Carrasco	B114	Andesita porfírica	Formación Quebrada Mala (2d)					Hoja Antofagasta	2218
88	JF273-1	7.375.849	447.816	Cerro Carrasco	B114	Brecha andesítica	Formación Quebrada Mala (2d)					Hoja Antofagasta	2218
89	JF273-2	7.375.849	447.816	Cerro Carrasco	B114	Andesitas	Formación Quebrada Mala (2d)					Hoja Antofagasta	2218
90	JF274	7.375.765	448.104	Cerro Carrasco	B114	Andesita-basáltica	Formación Quebrada Mala (3b)					Hoja Antofagasta	2218
91	JF275	7.376.106	448.510	Cerro Carrasco	B114	Andesita-basáltica	Formación Quebrada Mala (3b)					Hoja Antofagasta	2218
92	JF278	7.376.860	445.325	Cerro Carrasco	B114	Andesitas	Formación Quebrada Mala (3b)					Hoja Antofagasta	2218
93	JF283A	7.390.229	441.717	Cerro Carrasco	B114	Andesita	Formación Quebrada Mala (2d)					Hoja Antofagasta	2218
94	JF284	7.383.110	446.361	Cerro Carrasco	B114	Andesita porfírica de piroxeno y anfíbola	Formación Quebrada Mala (3b)					Hoja Antofagasta	2218
95	JF286	7.392.393	440.291	Cerro Carrasco	B114	Andesita córnea, porfírica	Formación Quebrada Mala (2d)					Hoja Antofagasta	2218
96	JF291	7.377.236	445.062	Cerro Carrasco	B114	Andesita porfírica	Formación Quebrada Mala (3b)					Hoja Antofagasta	2218
97	JF292	7.375.569	439.179	Cerro Carrasco	B114	Arenisca cuarzo-feldespática	Formación Quebrada Mala (3a)					Hoja Antofagasta	2218
98	JF293	7.374.158	438.217	Cerro Carrasco	B114	Andesita cornificada	Formación Quebrada Mala (2a)					Hoja Antofagasta	2218
99	JF296	7.373.421	436.066	Cerro Carrasco	B114	Andesita porfírica	Formación Quebrada Mala (2d)					Hoja Antofagasta	2218
100	JF297	7.373.853	436.228	Cerro Carrasco	B114	Andesita porfírica estratificada	Formación Quebrada Mala (2d)					Hoja Antofagasta	2218
101	JF298	7.374.288	436.066	Cerro Carrasco	B114	Basalto de clinopiroxeno y olivino	Formación Quebrada Mala (2d)	x				Hoja Antofagasta	2218
102	JF301	7.379.404	439.053	Cerro Carrasco	B114	Arenisca negra	Formación Quebrada Mala (2a)					Hoja Antofagasta	2218
103	JF302	7.378.497	436.210	Cerro Carrasco	B114	Toba de lílicos verde	Formación Quebrada Mala (2a)					Hoja Antofagasta	2218
104	JF303	7.378.637	435.911	Cerro Carrasco	B114	Toba de lílicos verde córnea	Formación Quebrada Mala (2a)					Hoja Antofagasta	2218
105	JF310	7.396.537	430.549	Cerro Carrasco	B114	Ignimbrita alterada	Formación Quebrada Mala (2c)					Hoja Antofagasta	2218
106	JF315	7.393.944	437.510	Cerro Carrasco	B114	Andesita porfírica córnea	Estratos Paradero el Desierto (1)					Hoja Antofagasta	2218
107	JF316	7.379.262	440.076	Cerro Carrasco	B114	Arenisca verde cuarcífera	Formación Quebrada Mala (2a)					Hoja Antofagasta	2218
108	JF318	7.384.519	436.140	Cerro Carrasco	B114	Andesita porfírica	Estratos Paradero el Desierto (2a)					Hoja Antofagasta	2218
109	JF319	7.386.134	434.065	Cerro Carrasco	B114	Toba de lílicos y pómez	Estratos Paradero el Desierto (2a)					Hoja Antofagasta	2218
110	JF320	7.397.367	429.590	Cerro Carrasco	B114	Andesita amigdaloidal	Formación Quebrada Mala (2a)					Hoja Antofagasta	2218
111	JF322	7.381.229	432.961	Cerro Carrasco	B114	Toba sold. Cristales de Qz, Biot. y K-feld	Estratos Paradero el Desierto (2a)	x		x		Hoja Antofagasta	2218
112	JF323	7.382.250	434.823	Cerro Carrasco	B114	Toba sold. Cristales de Qz, Biot. y K-feld	Estratos Paradero el Desierto (2a)	x		x		Hoja Antofagasta	2218
113	MF173	7.370.800	449.500	Cerro Carrasco	B114	Microdiorita de anfíbola	Batolito Sierra del Buitre (d)	x	x			Hoja Antofagasta	2218
114	JF149	7.375.978	437.500	Cerro Carrasco	B114	Gabro de olivino y piroxeno (Troctolita)	Batolito Sierra del Buitre (d)	x				Hoja Antofagasta	2218
115	JF151	7.378.400	436.800	Cerro Carrasco	B114	Diorita de anfíbola	Batolito Sierra del Buitre (d)	x				Hoja Antofagasta	2218
116	JF159	7.374.343	446.359	Cerro Carrasco	B114	Diorita de piroxeno, biotita y anfíbola	Batolito Sierra del Buitre (d)	x	x			Hoja Antofagasta	2218
117	JF176	7.383.995	438.700	Cerro Carrasco	B114	Gabro de olivino	Batolito Sierra del Buitre (d)	x				Hoja Antofagasta	2218
118	JF186	7.381.146	440.287	Cerro Carrasco	B114	Gabro epidotizado	Batolito Sierra del Buitre (d)	x				Hoja Antofagasta	2218
119	JF194	7.388.000	440.595	Cerro Carrasco	B114	Gabro de olivino	Batolito Sierra del Buitre (d)	x				Hoja Antofagasta	2218
120	JF197	7.390.360	437.800	Cerro Carrasco	B114	Diorita	Batolito Sierra del Buitre (d)	x				Hoja Antofagasta	2218
121	JF226	7.394.413	444.489	Cerro Carrasco	B114	Diorita cuarcífera de piroxeno	Batolito Sierra del Buitre (d)	x	x			Hoja Antofagasta	2218
122	JF229	7.391.409	435.700	Cerro Carrasco	B114	Microdiorita	Batolito Sierra del Buitre (d)					Hoja Antofagasta	2218
123	JF244	7.389.150	434.459	Cerro Carrasco	B114	Microdiorita de anfíbola	Batolito Sierra del Buitre (d)					Hoja Antofagasta	2218
124	JF251	7.388.118	424.868	Cerro Carrasco	B114	Microdiorita de biotita	Batolito Sierra del Buitre (d)					Hoja Antofagasta	2218
125	JF252	7.387.860	423.800	Cerro Carrasco	B114	Diorita cuarcífera	Batolito Sierra del Buitre (d)					Hoja Antofagasta	2218
126	JF267	7.394.800	444.432	Cerro Carrasco	B114	Diorita de anfíbola	Batolito Sierra del Buitre (d)	x				Hoja Antofagasta	2218
127	JF279	7.376.060	442.586	Cerro Carrasco	B114	Diorita de anfíbola	Batolito Sierra del Buitre (d)					Hoja Antofagasta	2218
128	JF284A	7.392.710	441.378	Cerro Carrasco	B114	Diorita de hornblenda	Batolito Sierra del Buitre (d)					Hoja Antofagasta	2218
129	JF285A	7.393.177	441.431	Cerro Carrasco	B114	Diorita porfírica de hornblenda	Batolito Sierra del Buitre (d)	x				Hoja Antofagasta	2218
130	JF294	7.374.469	437.562	Cerro Carrasco	B114	Gabro de olivino	Batolito Sierra del Buitre (d)					Hoja Antofagasta	2218
131	JF295	7.373.882	436.836	Cerro Carrasco	B114	Diorita fina de hornblenda	Batolito Sierra del Buitre (d)					Hoja Antofagasta	2218
132	JF299	7.374.745	436.342	Cerro Carrasco	B114	Diorita porfírica de hornblenda	Batolito Sierra del Buitre (d)					Hoja Antofagasta	2218
133	MF179	7.373.802	448.182	Cerro Carrasco	B114	Granodiorita	Batolito Sierra del Buitre (d)	x	x			Hoja Antofagasta	2218
134	JF115	7.396.700	439.800	Cerro Carrasco	B114	Monzodiorita cuarcífera	Batolito Sierra del Buitre (d)					Hoja Antofagasta	2218
135	JF221	7.397.050	446.348	Cerro Carrasco	B114	Monzodiorita cuarcífera	Batolito Sierra del Buitre (d)					Hoja Antofagasta	2218
136	JF253	7.393.103	425.986	Cerro Carrasco	B114	Monzodiorita cuarcífera	Batolito Sierra del Buitre (d)					Hoja Antofagasta	2218
137	JF254	7.393.284	426.581	Cerro Carrasco	B114	Monzodiorita cuarcífera	Batolito Sierra del Buitre (d)					Hoja Antofagasta	2218
138	JF285	7.389.659	435.590	Cerro Carrasco	B114	Monzodiorita de hornblenda	Batolito Sierra del Buitre (d)					Hoja Antofagasta	2218
139	JF321	7.398.896	427.557	Cerro Carrasco	B114	Micromonzodiorita porfírica de hornblenda	Batolito Sierra del Buitre (d)					Hoja Antofagasta	2218
140	JF272	7.376.214	447.066	Cerro Carrasco	B114	Senogranito con textura gráfica	Pluton Cerro 1896 y Mina Jardín					Hoja Antofagasta	2218
141	JF277-1	7.376.186	446.827	Cerro Carrasco	B114	Senogranito con textura gráfica	Pluton Cerro 1896 y Mina Jardín					Hoja Antofagasta	2218



### Fichas de Muestras

Correlativo	Muestra	UTM N (m)	UTM E (m)	Nombre Cuadrángulo	Código Cuadrángulo	Litología	Nombre Unidad/Subunidad	Corte	Química	Geocron.	Paleont.	Nombre Proyecto	Código Proyecto
142	JF277-2	7.376.186	446.827	Cerro Carrasco	B114	Sienogranito con textura gráfica	Plutones Cerro 1896 y Mina Jardín						
143	JF165	7.381.035	446.097	Cerro Carrasco	B114	Pórfido riolítico	Pórfidos Riolíticos						
144	JF177	7.385.590	447.650	Cerro Carrasco	B114	Pórfido riolítico	Pórfidos Riolíticos	x					
145	JF282	7.385.156	448.153	Cerro Carrasco	B114	Pórfido riolítico	Pórfidos Riolíticos						
146	JF283	7.384.256	447.652	Cerro Carrasco	B114	Pórfido riolítico con ojos de cuarzo	Pórfidos Riolíticos	x					
147	JF198	7.385.749	437.354	Cerro Carrasco	B114	Centza volcánica de biotita	-						
148	JF300	7.375.364	437.000	Cerro Carrasco	B114	Centza volcánica de biotita	-						
149	JF179	7.381.204	447.450	Cerro Carrasco	B114	Filón andesítico de hornblenda	-	x		x			
150	JF289	7.381.848	446.733	Cerro Carrasco	B114	Filón riolítico	-						
151	JF290	7.381.180	447.430	Cerro Carrasco	B114	Filón andesítico de hornblenda	-	x		x			
154	JF328	7.350.765	436.770	Cerro Palestina	B128	Micromonzonita cuarcifera	-						
155	JF329	7.349.202	437.201	Cerro Palestina	B128	Andesitas	Estratos de Paradero del Desierto (1)	x					
156	JF330	7.349.765	436.915	Cerro Palestina	B128	Andesitas amigdaloidales	Estratos de Paradero del Desierto (1)						
157	JF331	7.348.944	435.506	Cerro Palestina	B128	Andesita Microcristalina	Estratos de Paradero del Desierto (1)	x					
158	JF332	7.347.996	437.151	Cerro Palestina	B128	Andesitas	Estratos de Paradero del Desierto (2a)						
160	JF334	7.348.183	443.320	Cerro Palestina	B128	Andesita Meteorizada	Estratos de Paradero del Desierto(2a)						
162	JF336	7.350.128	442.592	Cerro Palestina	B128	Toba de Cristales riolítica	0						
163	JF337	7.349.745	443.252	Cerro Palestina	B128	Dacandesita	Estratos de Paradero del Desierto(3)	x					
164	JF338	7.350.179	442.977	Cerro Palestina	B128	Andesitas	Estratos de Paradero del Desierto(3)	x					
165	JF339	7.350.179	442.977	Cerro Palestina	B128	Arenisca Roja intercalada en andesitas	Estratos de Paradero del Desierto(3)						
166	JF340	7.350.725	443.149	Cerro Palestina	B128	andesita afanítica	Estratos de Paradero del Desierto(3)	x					
167	JF341	7.350.619	443.312	Cerro Palestina	B128	pórfido dacítico	Estratos de Paradero del Desierto(1)						
168	JF342	7.350.881	443.711	Cerro Palestina	B128	Areniscas cuarzo feldespáticas	Estratos de Paradero del Desierto(1)						
169	JF343	7.349.286	444.404	Cerro Palestina	B128	Microdiorita de anfíbola	Batolito Sierra El Buitre(d)						
170	JF344	7.349.556	445.884	Cerro Palestina	B128	Silice secundaria	Batolito Sierra El Buitre(d)						
171	JF345	7.347.549	444.027	Cerro Palestina	B128	Andesita porfírica	Estratos de Paradero del Desierto (1)	x					
172	JF346	7.344.688	445.725	Cerro Palestina	B128	Calizas fosilíferas	Formación Cerro El Arbol (b)						
173	JF347	7.347.752	448.800	Cerro Palestina	B128	Riolita con ojos de cuarzo	Grupo Peine (d)						
174	JF348	7.348.316	447.686	Cerro Palestina	B128	Sienogranito	Plutones Cerro 1896 y Mina Jardín						
175	JF349	7.349.654	446.499	Cerro Palestina	B128	Calizas fosilíferas	Formación Cerro El Arbol (b)						
176	JF350	7.350.088	447.086	Cerro Palestina	B128	Pórfido riolítico	Formación Cerro El Arbol (b)						
177	JF351	7.352.747	444.352	Cerro Palestina	B128	Arenisca gris verdosa, cuarcifera	-	x					
178	JF352	7.350.585	435.674	Cerro Palestina	B128	microdiorita de biotita	Batolito Sierra El Buitre(d)	x					
179	JF353	7.350.585	435.674	Cerro Palestina	B128	andesita metamórfica	Estratos de Paradero del Desierto(1)	x					
180	JF354	7.358.380	434.026	Cerro Palestina	B128	metaarenisca	Formación Cerro El Arbol (c)						
181	JF355	7.358.283	434.161	Cerro Palestina	B128	monzodiorita cuarcifera	Plutón Cerro Negro						
182	JF356	7.358.283	434.161	Cerro Palestina	B128	metaarenisca calcárea	Formación Cerro El Arbol (c)						
183	JF357	7.359.743	433.168	Cerro Palestina	B128	esquistos micáceo	Formación Cerro El Arbol (c)	x					
184	JF358	7.359.474	434.867	Cerro Palestina	B128	Granito de Biotita	Plutón Cerro Negro	x					
185	JF359	7.361.245	434.033	Cerro Palestina	B128	metaarenisca cuarcifera	Formación Cerro El Arbol (c)						
186	JF360	7.360.861	435.741	Cerro Palestina	B128	microdioritaverde oscura	Plutón Cerro Negro	x					
187	JF361	7.360.861	435.741	Cerro Palestina	B128	calcilita	Formación Cerro El Arbol (c)						
188	JF362	7.361.591	438.834	Cerro Palestina	B128	Andesita de Anfíbola	Grupo Peine (b)						
191	JF365	7.363.874	433.765	Cerro Palestina	B128	Riolita con ojos de cuarzo	Pórfidos Riolíticos	x					
192	JF366	7.363.874	433.765	Cerro Palestina	B128	arenisca volcanogénica	Formación Cerro El Arbol (c)						
193	JF367	7.363.418	433.588	Cerro Palestina	B128	microdiorita verdosa	Plutón Cerro Negro						
194	JF368	7.362.344	432.864	Cerro Palestina	B128	arenisca cuarcifera	Formación Cerro El Arbol (c)						
195	JF369	7.363.686	432.379	Cerro Palestina	B128	arenisca	Formación Cerro El Arbol (c)						
196	JF370	7.365.216	432.716	Cerro Palestina	B128	lutita ocre	Formación Cerro El Arbol (c)						
198	JF372	7.368.500	432.800	Cerro Palestina	B128	andesita metamórfica	Formación Quebrada Mala (2d)						
199	JF373	7.368.400	432.730	Cerro Palestina	B128	andesita metamórfica	Formación Quebrada Mala (2d)						
200	JF374	7.368.300	432.755	Cerro Palestina	B128	monzodiorita cuarcifera	Batolito Sierra El Buitre(a)	x					
201	JF375	7.369.750	431.900	Cerro Palestina	B128	andesita metamórfica	Formación Quebrada Mala (2d)						
202	JF376	7.369.500	432.200	Cerro Palestina	B128	andesita metamórfica	Formación Quebrada Mala (2d)						
203	JF377	7.370.200	434.300	Cerro Palestina	B128	andesita porfírica	Formación Quebrada Mala (2d)						
204	JF378	7.371.400	432.000	Cerro Palestina	B128	andesita porfírica	Formación Quebrada Mala (2d)	x					
205	JF379	7.373.998	435.250	Cerro Palestina	B128	diorita de hornblenda	Batolito Sierra El Buitre(d)	x					
206	JF380	7.373.998	435.250	Cerro Palestina	B128	centza volcánica de biotita	-	x					
207	JF381	7.372.095	436.407	Cerro Palestina	B128	andesita porfírica	Formación Quebrada Mala (2d)	x					
208	JF382	7.372.098	436.440	Cerro Palestina	B128	andesita metamórfica	Formación Quebrada Mala (2d)	x					
209	JF383	7.372.307	437.304	Cerro Palestina	B128	andesita metamórfica	Formación Quebrada Mala (2d)	x					
210	JF384	7.371.550	438.200	Cerro Palestina	B128	andesita metamórfica	Formación Quebrada Mala (2d)	x					
211	JF385	7.371.550	438.200	Cerro Palestina	B128	dique andesítico	-						
212	JF386	7.369.887	438.800	Cerro Palestina	B128	lutitas	Formación Quebrada Mala (2d)						
213	JF387	7.370.508	438.710	Cerro Palestina	B128	areniscas cuaríferas	Formación Quebrada Mala (2d)	x					
214	JF388	7.370.002	438.850	Cerro Palestina	B128	andesita	Formación Quebrada Mala (2d)						
215	JF389	7.368.450	438.090	Cerro Palestina	B128	Areniscas rojas	Formación Quebrada Mala (2d)						
216	JF390	7.369.109	439.650	Cerro Palestina	B128	Andesita Porfírica	Formación Quebrada Mala (2d)						
217	JF394	7.366.207	432.907	Cerro Palestina	B128	Andesita argilizada	Formación Quebrada Mala (2d)						

### Fichas de Muestras

Correlativo	Muestra	UTM N (m)	UTM E (m)	Nombre Cuadrángulo	Código Cuadrángulo	Litología	Nombre Unidad/Subunidad	Corte	Química	Geocron.	Paleont.	Nombre Proyecto	Código Proyecto
218	JF395	7.366.108	434.205	Cerro Palestina	B128	Conglomerado	Formación Quebrada Mala (2d)						
219	JF396	7.366.601	435.400	Cerro Palestina	B128	Andesita afanítica	Formación Quebrada Mala (2d)	x					
220	JF397	7.366.140	436.810	Cerro Palestina	B128	Andesita porfírica con biotita	Formación Quebrada Mala (2d)	x					
221	JF398	7.362.700	436.290	Cerro Palestina	B128	Pórfido felsítico	Pórfidos Riolíticos						
222	JF399	7.369.150	438.750	Cerro Palestina	B128	Conglomerado	Formación Quebrada Mala (2d)						
223	JF400	7.369.200	438.500	Cerro Palestina	B128	Andesita	Formación Quebrada Mala (2d)						
224	JF401	7.395.334	444.552	Cerro Carrasco	B114	Diorita porfírica	Batolito Sierra El Buitre(d)						
225	JF402	7.395.335	444.678	Cerro Carrasco	B114	pórfido Dacítico	Pórfido Riolítico Mina San Cristóbal	x		x			
226	JF403	7.395.335	444.678	Cerro Carrasco	B114	pórfido Dacítico	Pórfido Riolítico Mina San Cristóbal						
227	JF404	7.395.592	444.558	Cerro Carrasco	B114	pórfido Dacítico	Pórfido Riolítico Mina San Cristóbal						
228	JF405	7.395.764	444.151	Cerro Carrasco	B114	Diorita Porfírica	Batolito Sierra El Buitre(d)						
229	JF406	7.397.822	448.665	Cerro Carrasco	B114	Arenisca Verde	Formación Quebrada Mala (2d)						
230	JF407	7.395.773	447.228	Cerro Carrasco	B114	arenisca volcanogénica	Formación Quebrada Mala (2d)						
231	JF408	7.385.854	448.666	Cerro Carrasco	B114	microgranito	Pórfidos Riolíticos						
232	JF409	7.385.063	447.967	Cerro Carrasco	B114	Pórfido Riolítico con ojos de cuarzo	Grupo Peine (d)						
233	JF410	7.384.129	448.077	Cerro Carrasco	B114	dique, microdiorita	-						
234	JF411	7.383.081	447.661	Cerro Carrasco	B114	Pórfido Riolítico con ojos de cuarzo	Pórfidos Riolíticos						
235	JF412	7.382.870	447.563	Cerro Carrasco	B114	pórfido riolítico con ojos de cuarzo	Pórfidos Riolíticos	x		x			
236	JF413	7.378.969	448.052	Cerro Carrasco	B114	pórfido riolítico con ojos de cuarzo	Pórfidos Riolíticos						
237	JF414	7.378.888	446.694	Cerro Carrasco	B114	Monzogranito de Biotita	Plutones Cerro 1896 y Mina Jardín						
238	JF415	7.372.866	444.860	Cerro Carrasco	B114	Metaandesita porfírica (plagioclasa)	Formación Quebrada Mala (3b)						
239	JF416	7.374.071	444.292	Cerro Carrasco	B114	andesita porfírica verde	Formación Quebrada Mala (3b)						
240	JF417	7.376.090	445.410	Cerro Carrasco	B114	Andesita Cataclástica	Formación Quebrada Mala (3b)						
241	JF418	7.376.100	445.700	Cerro Carrasco	B114	Monzogranito Cataclástico	Plutones Cerro 1896 y Mina Jardín						
242	JF419	7.372.322	445.963	Cerro Carrasco	B114	Brecha andesítica	Formación Quebrada Mala (3b)						
243	JF420	7.371.216	447.408	Cerro Palestina	B128	Monzogranito de Biotita	Plutones Cerro 1896 y Mina Jardín						
244	JF421	7.371.216	447.408	Cerro Palestina	B128	Monzogranito de Biotita	Plutones Cerro 1896 y Mina Jardín						
245	JF422	7.371.216	447.408	Cerro Palestina	B128	Dique microfelsítico	-						
246	JF423	7.381.344	432.392	Cerro Palestina	B128	Toba riocálcica con ojos de cuarzo	Estratos de Paradero del Desierto (2a)						
247	JF424	7.382.092	446.433	Cerro Carrasco	B114	Monzogranito de Biotita	Plutones Cerro 1896 y Mina Jardín						
248	JF425	7.376.216	446.850	Cerro Carrasco	B114	Granito gráfico	Plutones Cerro 1896 y Mina Jardín	x		x			
249	JF426	7.376.216	446.850	Cerro Carrasco	B114	Granito gráfico	Plutones Cerro 1896 y Mina Jardín						
250	JF427	7.366.456	449.471	Cerro Palestina	B128	Pórfido dacítico con ojos de Cuarzo	-						
251	JF428	7.371.167	448.370	Cerro Palestina	B128	Monzogranito de Biotita	Plutones Cerro 1896 y Mina Jardín						
252	JF429	7.370.071	447.412	Cerro Palestina	B128	arenisca cuarcífera	Formación Cerro El Arbol (b)						
253	JF430	7.370.788	447.446	Cerro Palestina	B128	roca córnea	Grupo Peine (d)						
254	JF431	7.370.322	447.295	Cerro Palestina	B128	metalutita	Formación Cerro El Arbol (c)						
255	JF434	7.359.430	404.630	Cerro Palestina	B128	Gabro	Intrusivos del Cretácico "Medio"						
256	JF435	7.352.055	449.370	Cerro Palestina	B128	Monzogranito de Biotita	Plutones Cerro 1896 y Mina Jardín						
257	JF436	7.351.664	449.354	Cerro Palestina	B128	pórfido riocálcico	Grupo Peine (d)						
258	JF437	7.346.010	446.122	Cerro Palestina	B128	Arenisca gris cuarcífera	Formación Cerro El Arbol (b)						
259	JF438	7.349.103	438.223	Cerro Palestina	B128	Andesita	Estratos de Paradero del Desierto (1)						
260	JF439	7.358.809	436.841	Cerro Palestina	B128	Lutitas	Formación Cerro El Arbol (c)						
261	JF440	7.360.165	439.808	Cerro Palestina	B128	Areniscas cuarcíferas grises	Formación Cerro El Arbol (c)						
262	JF441	7.362.032	440.891	Cerro Palestina	B128	andesitas porfíricas verdes	Formación Quebrada Mala (1b)						
263	JF442	7.380.026	443.298	Cerro Carrasco	B114	Andesita porfírica de plag. y anfíbola	Formación Quebrada Mala (3b)						
264	JF443	7.374.404	438.299	Cerro Carrasco	B114	Andesita porfírica	Formación Quebrada Mala (2a)						
265	JF444	7.374.427	438.580	Cerro Carrasco	B114	Toba riocálcica con ojos de cuarzo	Formación Quebrada Mala (2a)						
266	JF445	7.372.227	437.897	Cerro Carrasco	B114	ignimbrita alterada	Formación Quebrada Mala (2a)						
267	JF446	7.397.561	413.033	Cerro Carrasco	B114	Andesita porfírica de plagioclasa	Formación La Negra (2)	x					
268	JF447	7.397.741	411.892	Cerro Carrasco	B114	microdiorita cuarcífera de hornblenda	Intrusivos del Cretácico "Medio" (b)	x					
269	JF448	7.397.184	412.021	Cerro Carrasco	B114	Diorita de piroxeno	Intrusivos del Cretácico "Medio" (b)	x					
270	JF449	7.394.403	409.161	Cerro Carrasco	B114	Dacita porfírica de biotita	Formación La Negra (1)	x					
271	JF450	7.393.051	408.650	Cerro Carrasco	B114	areniscas rojas volcanogénicas	Formación La Negra (1)	x					
272	JF451	7.392.827	408.695	Cerro Carrasco	B114	arenisca calcárea	Estratos de Rencoret (3)	x					
273	JF452	7.390.419	408.777	Cerro Carrasco	B114	caliza silicificada	Estratos de Rencoret (3)	x					
274	JF453	7.390.419	408.777	Cerro Carrasco	B114	Tonalita de Hornblenda	Intrusivos del Cretácico "Medio" (b)	x					
275	JF454	7.389.552	408.891	Cerro Carrasco	B114	micromonzonita de Hornblenda y Biotita	Intrusivos del Cretácico "Medio" (b)	x					
276	JF455	7.400.550	414.550	Cerro Carrasco	B114	andesita afanítica	Formación La Negra (2)	x					
277	JF456	7.400.553	410.918	Cerro Carrasco	B114	microdiorita de anfíbola	Intrusivos del Cretácico "Medio" (b)	x					
278	JF457	7.397.045	408.387	Cerro Carrasco	B114	andesita	Formación La Negra (2)	x					
279	JF458	7.395.439	406.567	Cerros de Cuevitas	B113	Dacita porfírica de biotita	Formación La Negra (1)	x					
280	JF459	7.397.108	407.093	Cerros de Cuevitas	B113	riolita porfírica con ojos de cuarzo	Formación La Negra (2)	x					
281	JF460	7.398.568	400.734	Cerros de Cuevitas	B113	Lutitas	Formación Cerro El Arbol (a)	x					
282	JF461	7.398.781	401.117	Cerros de Cuevitas	B113	Pórfido Riolítico con ojos de cuarzo	Pórfidos Riolíticos	x					
283	JF462	7.395.905	404.081	Cerros de Cuevitas	B113	microdiorita porfírica	Pórfidos Riolíticos	x					
284	JF463	7.391.002	405.604	Cerros de Cuevitas	B113	Pórfido Riolítico con ojos de cuarzo	Grupo Peine (d)	x					
285	JF464	7.392.623	399.141	Cerros de Cuevitas	B113	Pórfido Riolítico con ojos de cuarzo	Pórfidos Riolíticos	x					
286	JF465	7.391.429	400.198	Cerros de Cuevitas	B113	Microdiorita de Hornblenda	Intrusivos del Cretácico "Medio" (d)	x					

### Fichas de Muestras

Correlativo	Muestra	UTM N (m)	UTM E (m)	Nombre Cuadrángulo	Código Cuadrángulo	Litología	Nombre Unidad/Subunidad	Corta	Química	Geocron.	Paleont.	Nombre Proyecto	Código Proyecto
287	JF466	7.388.925	399.094	Cerros de Cuevitas	B113	metaarenisca cuarcifera	Formación Sierra del Tigre (a)	x					
288	JF467	7.388.898	399.734	Cerros de Cuevitas	B113	microdiorita verde	Intrusivos del Cretácico "Medio" (d)	x					
289	JF468	7.382.346	402.370	Cerros de Cuevitas	B113	Pórfido Riolítico con ojos de cuarzo	Pórfidos Riolíticos	x					
290	JF469	7.377.000	405.813	Cerros de Cuevitas	B113	microdiorita verde	Intrusivos del Cretácico "Medio" (d)	x					
291	JF470	7.398.815	417.680	Cerros de Cuevitas	B113	microdiorita verde	Batolito Sierra El Bultre(d)	x					
292	JF471	7.397.644	418.209	Cerros de Cuevitas	B113	Pórfido Riolítico con ojos de cuarzo	Estratos Paradero el Desierto (2a)	x					
293	JF472	7.397.746	418.989	Cerro Carrasco	B114	andesita porfirica	Estratos Paradero el Desierto (2a)	x					
294	JF473	7.398.429	414.243	Cerro Carrasco	B114	Andesita porfirica de plagioclasa	Formación La Negra (2)	x					
295	JF474	7.388.094	423.163	Cerro Carrasco	B114	Andesita porfirica de plagioclasa	Estratos Paradero el Desierto (1)	x					
296	JF475	7.387.730	423.340	Cerro Carrasco	B114	andesitas porfiricas verdes	Estratos Paradero el Desierto (1)	x					
297	JF476	7.383.263	422.099	Cerro Carrasco	B114	andesita afanítica	Estratos Paradero el Desierto (2b)	x					
298	JF477	7.376.050	404.215	Estación Llanos	B127	Micro monzodiorita	Intrusivos del Cretácico "Medio" (d)						
299	JF478	7.375.803	404.845	Estación Llanos	B127	Tonalita de Anfibola	Intrusivos del Cretácico "Medio" (d)						
300	JF479	7.374.562	404.665	Estación Llanos	B127	Monzodiorita de anfibola	Intrusivos del Cretácico "Medio" (d)						
301	JF480	7.374.237	403.508	Estación Llanos	B127	metaarenisca cuarcifera	Formación Sierra del Tigre (a)						
302	JF481	7.374.194	403.825	Estación Llanos	B127	Gabro microcristalino	Intrusivos del Cretácico "Medio" (e)						
303	JF482	7.373.908	399.562	Estación Llanos	B127	Hipabisal andesítico	Intrusivos del Cretácico "Medio" (e)						
304	JF483	7.377.064	397.601	Estación Llanos	B127	pórfido microdiorítico	Intrusivos del Cretácico "Medio" (d)						
305	JF484	7.378.139	399.007	Estación Llanos	B127	Hipabisal andesítico	Intrusivos del Cretácico "Medio" (d)						
306	JF485	7.377.236	399.424	Estación Llanos	B127	Hipabisal andesítico	Intrusivos del Cretácico "Medio" (d)						
307	JF486	7.378.965	399.857	Estación Llanos	B127	metaarenisca cuarcifera	Formación Sierra del Tigre (a)						
308	JF487	7.382.525	398.290	Estación Llanos	B127	arenisca fina	Formación Sierra del Tigre (a)						
309	JF488	7.381.706	399.219	Estación Llanos	B127	granito de biotita	Intrusivos del Cretácico "Medio" (d)						
310	JF489	7.361.028	410.501	Estación Llanos	B127	andesita gris	Estratos Paradero el Desierto (1)						
311	JF490	7.360.578	410.399	Estación Llanos	B127	Andesita porfirica de plagioclasa	Estratos Paradero el Desierto (1)						
312	JF491	7.359.418	411.459	Estación Llanos	B127	arenisca cuarcifera	Estratos Paradero el Desierto (1)						
313	JF492	7.358.693	411.683	Estación Llanos	B127	microgranito	Intrusivos del Cretácico "Medio" (c)						
314	JF493	7.358.228	411.888	Estación Llanos	B127	Diorita de anfibola	Intrusivos del Cretácico "Medio" (c)						
315	JF494	7.352.847	409.918	Estación Llanos	B127	Monzodiorita de anfibola	Intrusivos del Cretácico "Medio" (b)						
316	JF495	7.344.999	414.720	Estación Llanos	B127	Toba burdeos de líticos	Estratos Paradero el Desierto (2a)						
317	JF496	7.359.367	404.641	Estación Llanos	B127	Monzodiorita de anfibola	Intrusivos del Cretácico "Medio" (d)						
318	JF497	7.351.777	407.501	Estación Llanos	B127	Dacita porfirica de anfibola y plagioclasa	Estratos de Paradero del Desierto (1)						
319	JF498	7.350.561	407.059	Estación Llanos	B127	riolita porfirica con ojos de cuarzo	Estratos de Paradero del Desierto (1)						
320	JF499	7.347.416	404.058	Estación Llanos	B127	Monzodiorita de anfibola	Intrusivos del Cretácico "Medio" (c)						
321	JF500	7.362.777	399.501	Estación Llanos	B127	Monzodiorita de anfibola	Intrusivos del Cretácico "Medio" (d)						
322	JF501	7.362.144	399.337	Estación Llanos	B127	caliza	Formación Sierra del Tigre (b)						
323	JF502	7.367.005	398.610	Estación Llanos	B127	pórfido microdiorítico	Intrusivos del Cretácico "Medio" (d)						
324	JF503	7.358.066	399.998	Estación Llanos	B127	pórfido microdiorítico	Intrusivos del Cretácico "Medio" (d)						
325	JF505	7.352.504	402.609	Estación Llanos	B127	Gabro	Intrusivos del Cretácico "Medio" (d)						
326	JF506	7.375.451	409.009	Estación Llanos	B127	Hipabisal andesítico	-						
327	JF507	7.368.386	414.400	Estación Llanos	B127	Hipabisal andesítico	Estratos de Paradero del Desierto (1)						
328	JF508	7.365.971	419.494	Estación Llanos	B127	ignimbrita riolítica	Estratos de Paradero del Desierto (1)						
329	JF509	7.368.255	432.138	Cerro Palestina	B128	Monzodiorita de anfibola y biotita	Batolito Sierra El Bultre (a)	x		x			
330	JF510	7.376.949	421.263	Cerros de Cuevitas	B113	microgranito	Intrusivos del Cretácico "Medio" (b)						
331	JF511	7.377.190	418.776	Cerros de Cuevitas	B113	toba dacítica	Estratos de Paradero del Desierto (1)						
332	JF512	7.382.515	422.847	Cerros de Cuevitas	B113	lutitas	Estratos Paradero el Desierto (2a)						
333	JF513	7.389.704	398.602	Cerros de Cuevitas	B113	pórfido microdiorítico	Intrusivos del Cretácico "Medio" (d)						
334	JF514	7.392.977	405.267	Cerros de Cuevitas	B113	Pórfido Riolítico con ojos de cuarzo	Grupo Peine (d)						
335	JF516	7.351.178	416.370	Estación Llanos	B127	gabro de piroxeno	Intrusivos del Cretácico "Medio" (e)						
336	JF517	7.400.100	414.927	Cerros de Cuevitas	B113	dique riolítico	-						
337	JF518	7.399.881	414.954	Cerros de Cuevitas	B113	dacita	Formación La Negra (2)						
338	JF519	7.365.097	434.950	Cerro Palestina	B128	Pórfido Riolítico con ojos de cuarzo	Grupo Peine (b)						
339	JF520	7.365.097	434.950	Cerro Palestina	B128	Pórfido Riolítico con ojos de cuarzo	Grupo Peine (b)						
340	JF521	7.347.186	444.723	Cerro Palestina	B128	arenisca volcanoclástica	Estratos de Paradero del Desierto (1)						
341	JF522	7.382.140	446.516	Cerro Carrasco	B114	granito de biotita	Plutones Cerro 1896 y Mina Jardín						
342	JF523	7.388.364	438.558	Cerro Carrasco	B114	brecha	Formación Quebrada Mala (2d)						
343	JF524	7.388.422	437.765	Cerro Carrasco	B114	toba de líticos	Formación Quebrada Mala (2d)						
344	JF525	7.388.422	437.765	Cerro Carrasco	B114	toba alterada	Formación Quebrada Mala (2d)						
345	JF526	7.387.951	447.066	Cerro Carrasco	B114	andesita	-						
346	JF527	7.380.649	440.078	Cerros de Cuevitas	B113	metaarenisca cuarcifera	Formación Quebrada Mala (2a)						
347	JF528	7.380.291	440.089	Cerros de Cuevitas	B113	andesita	Formación Quebrada Mala (2a)						
348	JF529	7.378.350	447.620	Cerro Carrasco	B114	Pórfido Riolítico con ojos de cuarzo	Pórf. Riol. de Mina San Cristóbal						
349	JF530	7.372.536	445.716	Cerro Palestina	B128	cataclasita	Formación Quebrada Mala (3b)	x					
350	JF531	7.372.536	445.716	Cerro Palestina	B128	cataclasita	Formación Quebrada Mala (3b)	x					
351	JF532	7.371.899	448.666	Cerro Palestina	B128	andesitas	Grupo Peine (d)	x					
352	JF533	7.370.989	448.999	Cerro Palestina	B128	andesitas	Grupo Peine (d)	x					
353	JF534	7.359.430	404.630	Estación Llanos	B127	monzodiorita cuarcifera	-	x		x			
354	JF535	7.363.147	432.138	Cerro Palestina	B128	arenisca cuarcifera	Formación Cerro El Arbol (c)	x					

**Fichas de Muestras**

Correlativo	Muestra	UTM N (m)	UTM E (m)	Nombre Cuadrángulo	Código Cuadrángulo	Litología	Nombre Unidad/Subunidad	Corta	Química	Geocron.	Paleont.	Nombre Proyecto	Código Proyecto
355	JF536	7.367.283	431.746	Cerro Palestina	B128	metaarenisca cuarcifera	Formación Cerro El Arbol (c)	x					
356	JF537	7.371.878	437.688	Cerro Palestina	B128	brecha hidrotermal	Formación Quebrada Mala (2d)	x					
357	JF538	7.397.875	400.128	Cerros de Cuevitas	B113	arenisca cuarcifera	Estratos de Rencoret (2)	x					
358	JF539	7.396.712	403.901	Cerros de Cuevitas	B113	arenisca calcárea gris	Estratos de Rencoret (2)	x			x		
359	JF540	7.396.621	403.967	Cerros de Cuevitas	B113	arenisca calcárea gris	Estratos de Rencoret (2)				x		
360	JF541	7.388.580	403.757	Cerros de Cuevitas	B113	ceniza volcánica	-	x		x			
361	JF542	7.399.122	401.542	Cerros de Cuevitas	B113	caliza	Estratos de Rencoret (2)				x		
362	JF543	7.395.828	407.023	Cerros de Cuevitas	B113	microdiorita	Formación La Negra (2)	x					
363	JF544	7.395.418	406.811	Cerros de Cuevitas	B113	tobas riolíticas burdeos	Formación La Negra (1)						
364	JF545	7.392.543	405.031	Cerros de Cuevitas	B113	toba de lílicos	Grupo Peine (d)	x	x	x			
365	JF546	7.397.076	403.730	Cerros de Cuevitas	B113	arenisca calcárea gris	Estratos de Rencoret (2)				x		
366	JF547	7.394.505	405.600	Cerros de Cuevitas	B113	caliza fosilífera	Estratos de Rencoret (3)				x		
367	JF548	7.394.505	405.600	Cerros de Cuevitas	B113	caliza fosilífera	Estratos de Rencoret (3)				x		
368	JF549	7.392.505	403.808	Cerros de Cuevitas	B113	riodacita	Porfidos Riolíticos	x					
369	JF551	7.359.940	411.939	Estación Llanos	B127	microgranito	Intrusivos del Cretácico "Medio" (a)	x					
370	JF552	7.352.100	409.350	Estación Llanos	B127	monzodiorita de anfíbola	Intrusivos del Cretácico "Medio" (b)	x		x			
371	JF553	7.358.135	435.363	Cerro Palestina	B128	granito de biotita	Plutón Cerro Negro	x					
372	JF554	7.348.529	442.047	Cerro Palestina	B128	dique andesítico de anfíbola	-	x					
373	JF555	7.376.980	437.226	Cerro Palestina	B128	Diorita de anfíbola	Batolito Sierra El Buitre (d)	x					
374	JF556	7.378.594	399.890	Estación Llanos	B127	micromonzodiorita	Intrusivos del Cretácico "Medio" (d)	x					
375	JF557	7.396.850	423.044	Cerros de Cuevitas	B113	toba riolítica	Estratos Paradero el Desierto (2a)	x					
376	JF558	7.395.292	423.020	Cerros de Cuevitas	B113	microdiorita	Batolito Sierra El Buitre (a)	x	x				
377	JF559	7.387.579	422.241	Cerros de Cuevitas	B113	porfido felsítico	Intrusivos del Cretácico "Medio" (b)	x					
378	JF560	7.387.579	422.241	Cerros de Cuevitas	B113	granito de biotita	Intrusivos del Cretácico "Medio" (b)	x					
379	JF561	7.375.606	435.330	Cerro Carrasco	B114	toba de lílicos	Formación Quebrada Mala (2a)	x					
380	JF562	7.374.479	435.390	Cerro Carrasco	B114	toba dacítica	Formación Quebrada Mala (2a)	x					
381	JF563	7.369.614	432.950	Cerro Palestina	B128	porfido andesítico	Formación Quebrada Mala (2d)	x					
382	JF564	7.369.614	432.950	Cerro Palestina	B128	porfido andesítico	Formación Quebrada Mala (2d)	x					
383	JF565	7.372.753	435.475	Cerro Palestina	B128	Andesita porfírica de plagioclasa	Formación Quebrada Mala (2d)	x					
384	JF567	7.374.000	435.959	Cerro Palestina	B128	andesita	Formación Quebrada Mala (2d)	x					
385	JF568	7.387.876	442.356	Cerro Palestina	B128	andesita	Formación Quebrada Mala (2d)	x	x				
386	JF569	7.385.601	441.996	Cerro Palestina	B128	Andesita porfírica de plagioclasa	Formación Quebrada Mala (2d)	x	x				
387	JF570	7.386.188	438.404	Cerro Palestina	B128	andesita	Formación Quebrada Mala (2d)	x	x				
388	JF571	7.386.980	439.150	Cerro Carrasco	B114	limolita negra	Formación Quebrada Mala (2a)	x					
389	JF572	7.376.005	444.530	Cerro Carrasco	B114	Andesita porfírica de plagioclasa	Formación Quebrada Mala (3b)	x	x				
390	JF573	7.376.005	444.530	Cerro Carrasco	B114	brecha	Formación Quebrada Mala (3b)	x					
391	JF574	7.382.630	445.110	Cerro Carrasco	B114	Andesita porfírica de plagioclasa	Formación Quebrada Mala (3b)	x	x				
392	JF575	7.393.154	443.677	Cerro Carrasco	B114	brecha andesítica	Formación Quebrada Mala (2d)	x	x				
393	JF576	7.389.588	442.181	Cerro Carrasco	B114	andesita	Formación Quebrada Mala (2d)	x	x				
394	JF577	7.391.855	440.560	Cerro Carrasco	B114	andesita	-	x	x				
395	JF578	7.397.193	412.455	Cerro Carrasco	B114	ceniza volcánica	-						
396	JF579	7.395.672	447.090	Cerro Carrasco	B114	andesita verde	Formación Quebrada Mala (2d)	x	x				
397	JF580	7.400.450	435.587	Cerro Carrasco	B114	Andesita porfírica de plagioclasa	Estratos Paradero el Desierto (2a)	x	x				
398	JF581	7.387.671	422.110	Cerros de Cuevitas	B113	monzogranito de hornblenda y biotita	Intrusivos del Cretácico "Medio" (b)	x	x				

**Tabla de Unidades Geológicas**

Código Unidad	Nombre Unidad	Nombre Subunidad	Litología	Alteración	Metamorfismo	Edad	Ambiente	Definida por
Qa	Depósitos Aluviales y Coluviales		Gravas, arenas y limos no consolidados			Pleistoceno-Holoceno	Continental	
Ql	Depósitos de limos		Limos no consolidados			Cuaternario	Continental	
Qs	Depósitos salinos		Cloruros y sulfatos			Mioceno-Plioceno	Continental evaporítico	
MPIa	Depósitos aluviales y coluviales antiguos		Gravas, arenas y limos			Mioceno Superior-Plioceno	Continental	
Mg	Gravas		Gravas			Mioceno Inferior-Medio	Continental	
Papr	Pórfido Riolítico de la Mina San Cristóbal		Pórfido riolítico	Adularia-sericita		Cretácico Superior alto-Paleoceno Superior	Continental	Cortés (2000)
Kssb(a)	Batolito Sierra del Buitre	Monzodioritas cuaríferas de anfibola y biotita	Monzodioritas cuaríferas de anfibola y biotita	Argílica-propilítica		Cretácico Superior	Continental	Marinovic y Garcia (1999)
Kssb(d)	Batolito Sierra del Buitre	Dioritas de anfibola y piroxeno	Dioritas de anfibola y piroxeno	Argílica leve		Cretácico Superior	Continental	Marinovic y Garcia (1999)
Kssb ( e )	Batolito Sierra del Buitre	Granodioritas de biotita y anfibola	Granodioritas de biotita y anfibola	Argílica leve		Cretácico Superior	Continental	Marinovic y Garcia (1999)
Ksqm (1b)	Formación Quebrada Mala		Areniscas rojas			Cretácico Superior	Continental	Montaño (1976)
Ksqm (1c)	Formación Quebrada Mala		Calizas			Cretácico Superior	Continental	Montaño (1976)
Ksqm (2a)	Formación Quebrada Mala		Lavas andesíticas intercaladas con areniscas			Cretácico Superior	Continental	Montaño (1976)
Ksqm (2c)	Formación Quebrada Mala		Andesitas basálticas			Cretácico Superior	Continental	Montaño (1976)
Ksqm (2d)	Formación Quebrada Mala		Tobas riolíticas			Cretácico Superior	Continental	Montaño (1976)
Ksqm (3a)	Formación Quebrada Mala		Ortoconglomerados y areniscas			Cretácico Superior	Continental	Montaño (1976)
Ksqm (3b)	Formación Quebrada Mala		Andesitas afaníticas			Cretácico Superior	Continental	Montaño (1976)
Kpd (1)	Estratos de Paradero El Desierto		Andesitas a dacitas	Argílica leve		Cretácico Inferior tardío	Continental	Cortés (2000)
Kpd (2a)	Estratos de Paradero El Desierto		Ignimbritas riolíticas			Cretácico Inferior tardío	Continental	Cortés (2000)
Kpd (2b)	Estratos de Paradero El Desierto		Areniscas volcánoclasticas			Cretácico Inferior tardío	Continental	Cortés (2000)
Kpd (3)	Estratos de Paradero El Desierto		Andesitas			Cretácico Inferior tardío	Continental	Cortés (2000)
Kigr (a)	Intrusivos del Cretácico "Medio"	Granitos de biotita y anfibola	Granitos de biotita y anfibola			Cretácico Inferior tardío	Continental	Cortés (2000)
Kigr (b)	Intrusivos del Cretácico "Medio"	Granodioritas de anfibola y biotita	Granodioritas de anfibola y biotita			Cretácico Inferior tardío	Continental	Cortés (2000)
Kigr ( c )	Intrusivos del Cretácico "Medio"	Monzodioritas cuaríferas de anfibola y biotita	Monzodioritas cuaríferas de anfibola y biotita			Cretácico Inferior tardío	Continental	Cortés (2000)
Kigr (d)	Intrusivos del Cretácico "Medio"	Dioritas de anfibola y piroxeno	Dioritas de anfibola y piroxeno			Cretácico Inferior tardío	Continental	Cortés (2000)
Kigr ( e )	Intrusivos del Cretácico "Medio"	Gabros de piroxeno y anfibola	Gabros de piroxeno y anfibola			Cretácico Inferior tardío	Continental	Cortés (2000)
Jln (1)	Formación La Negra	Nivel 2	Tobas riolíticas			Jurásico Inferior Medio	Volcánico Marino	García (1967)
Jln (2)	Formación La Negra	Nivel 1	Andesitas			Jurásico Inferior Medio	Volcánico Marino	García (1967)
Jgcd	Formación Doralisa		Areniscas calcáreas			Jurásico Medio	Marino	García (1967)
TrJir (1)	Estratos de Rencoret		Ortoconglomerados			Triásico Superior-Sinemuriano	Marino	Tobar (1966)
TrJir (2)	Estratos de Rencoret		Caliculitas			Triásico Superior-Sinemuriano	Marino	Tobar (1966)
TrJir (3)	Estratos de Rencoret		Limolitas calcáreas			Triásico Superior-Sinemuriano	Marino	Tobar (1966)
Pzgp (b)	Grupo Peine		Lavas andesíticas			Pérmico Superior	Continental	Bahrburg y Breikreuz (1991)
Pzgp (d)	Grupo Peine		Riodacitas			Pérmico Superior	Continental	Bahrburg y Breikreuz (1991)
Cpca (a)	Formación Cerro El Arbol		Calizas micríticas			Pérmico Inferior	Marino	Marinovic et al. (1995)
Cpca (b)	Formación Cerro El Arbol		Areniscas cuaríferas			Pérmico Inferior	Marino	Marinovic et al. (1995)
Cpca ( c )	Formación Cerro El Arbol		Lutitas			Pérmico Inferior	Marino	Marinovic et al. (1995)
Ppr	Pórfidos Riolíticos		Pórfidos riolíticos			Pérmico Superior	Continental	Cortés (2000)
Dst (a)	Formación Sierra El Tigre		Metareniscas cuaríferas		Facies esquistos verdes	Devónico	Marino	Niemeyer et al. (1997)
Dst (b)	Formación Sierra El Tigre		Esquistos		Facies esquistos verdes	Devónico	Marino	Niemeyer et al. (1997)
Pgr	Plutones Cerro 1896 y Mina Jardín		Granito			Carbonífero-Pérmico	Continental	Cortés (2000)

**Tabla de Dataciones Radiométricas**

Correlativo	Muestra	UTM N (m)	UTM E (m)	Código Unidad	Litología	Método	Material	%K	Ar Rad (nl/g)	%Ar Atm.	Edad (Ma)	Error (±2sig)	Referencia	Símbolo	Observaciones
1	JF552	7.352.100	409.350	Kigr	Monzodiorita	K-Ar	Biotita	7,084	25,569	16	91	2	Cortés (2000)	1	
2	JF545	7.392.543	405.031	Pzgp	Toba de líticos	K-Ar	Biotita	0,316	2,741	50	210	2	Cortés (2000)	1	Edad mala
3	JF510	7.376.949	421.263	Kssb(b)	Microgranito	K-Ar	Biotita	6,31	22,463	16	89	2	Cortés (2000)	1	
4	JF455	7.400.550	414.550	Jln	Andesita afanítica	K-Ar	Roca Total	0,584	1,834	28	79	3	Cortés (2000)	1	
5	JF534	7.359.430	404.630	Kigr	Monzodiorita	K-Ar	Biotita	6,769	29,973	7	110	3	Cortés (2000)	1	
6	JF541	7.388.580	403.757	MPla	Ceniza volcánica	K-Ar	Biotita	6,948	1,187	82	4,4	0,5	Cortés (2000)	1	
7	JF509	7.368.255	432.138	Kssb	Monzodiorita	K-Ar	Biotita	7,294	20,838	13	72	2	Cortés (2000)	1	
8	JF529	7.378.350	447.620	Pzgp	Riolita	U-Pb	Circones				272	56	Cortés (2000)	1	
9	JF178	7.381.204	447.450	Pgr	Granito	U-Pb	Circones				310,1	+4,3/-4,8	Cortés (2000)	1	
10	JF402	7.395.335	444.678	Papr	Porfido dacítico	K-Ar	Muscovita	8,311	19,02	21	57,9	1,6	Cortés (2000)	1	
11	JF412	7.382.870	447.563	Ppr	Porfido riolítico	K-Ar	Biotita	0,250	1,202	60	120	16	Cortés (2000)	1	biotitas oxidadas
12	JF426	7.376.216	446.850	Kssb	Granito gráfico	K-Ar	Biotita	7,561	20,381	77	66	2	Cortés (2000)	1	
13	JF358	7.359.474	434.867	Pgr	Granito de biotita	K-Ar	Biotita	0,885	1,761	64	50,5	6,3	Cortés (2000)	1	biotitas con inclusiones de rutilo y epidota

### Tabla de Datos Analíticos U-Pb

Muestra	207/235	Error	206/238	Error	Coef	206/204	Pb (ppm)	U (ppm)	Edades (Ma)		
									206/238	207/235	207/206
<b>JF-178 3D</b>											
SPU-256 3D-B	0,368596	0,91	0,05	0,906	0,9967	1737,6	32,39	623,1	315	319	342
SPU-355 3D-A	0,371511	11,16	0,05	0,908	0,8123	1507,6	36,66	699,6	316	321	359
SPU-305 3D-A	0,389288	0,962	0,152	0,949	0,9879	1717,9	28,68	538,9	325	334	396
SPU-306 3D-B	0,375097	0,974	0,051	0,921	0,9523	939,23	29,46	550,4	318	323	362
SPU-307 3D-C	0,385153	1,19	0,051	0,937	0,8183	1266,5	33,81	635,6	321	331	399
<b>JF-529</b>											
SPU-364 M-1	0,35663	1,31	0,05	1,2	0,9307	173,71	48,11	674,5	313	310	287
SPU-344 M-2	0,33976	0,998	0,046	0,925	0,9367	252,22	29,62	512,7	288	297	368
SPU-345 M-3	0,34754	1,19	0,046	1,01	0,8719	299,82	14,97	284,3	292	303	388



**Tabla de Dataciones Radiométricas de otros autores**

Correlativo	Muestra	UTM N (m)	UTM E (m)	Código Unidad	Litología	Método	Material	%K	Ar Rad (nl/g)	%Ar Atm.	Edad (Ma)	Error (±2sig)	Referencia	Símbolo
1	JF 178-3D	7.381.204	447.450	CPgr	Granito	K-Ar	Biotita	6,404	87,837	5	322	7	Marinovic et al. (1996)	2
2	MF 219	7.386.480	447.910	Psmj	Toba soldada	K-Ar	Biotita	0,932	10,398	32	266	9	Marinovic et al. (1996)	2
3	JF 323-2D	7.382.250	434.823	Ksqm	Toba soldada	K-Ar	Biotita	6,773	28,423	15	97	2	Marinovic et al. (1996)	2
4	JF 322-2D	7.381.229	432.961	Ksqm	Toba soldada	K-Ar	Biotita	6,065	24,644	14	94	2	Marinovic et al. (1996)	2
5	JF 170-2D	7.381.140	432.097	Ksqm	Toba soldada	K-Ar	Biotita	6,716	26,392	13	98	2	Marinovic et al. (1996)	2
6	MF 436	7.374.750	449.500	Kssb(b)	Diorita	K-Ar	Biotita	7,162	19,592	11	69	2	Marinovic et al. (1996)	2
7	JF 159-3D	7.374.343	446.359	Kssb(b)	Diorita	K-Ar	Biotita	7,085	18,784	14	67	2	Marinovic et al. (1996)	2
8	JF 179-3D	7.381.204	447.450	-	Dique andesítico	K-Ar	Biotita	5,96	16,239	11	69	2	Marinovic et al. (1996)	2
9	JF 290-2D	7.381.180	447.430	-	Dique dacítico	K-Ar	Biotita	6,505	16,366	18	64	2	Marinovic et al. (1996)	2
10	CC19-4	7.396.110	444.450	Pórfido cuarífero	Pórfido cuarífero	K-Ar	Sericita				59,3	1,4	Williams (1992)	3
11	CC2-2	7.396.110	444.450	Pórfido cuarífero	Pórfido cuarífero	K-Ar	Sericita				56,3	1,6	Williams (1992)	3
12	CH1-2	7.396.110	444.450	Dique	Gabro	K-Ar	Roca Total				47,9	1,2	Williams (1992)	3

### Tabla de Yacimientos

Nombre Yacimiento	Nombre Cuadrángulo	UTM N (m)	UTM E (m)	Código Unidad	Mena/Recurso	Roca de Caja	Forma del Yacimiento	Orientación Azimutal	Referencias
San Cristobal	Cerro Carrasco	7.395.850	444.400	Kssb(2)	oro	Monzodiorita cuarcífera	Diseminado		Williams (1992)
Mina Jardín	Cerro Palestina	7.347.720	448.900	Psmj	oro-plata	Toba riolítica	Vetiforme	N25-30°W/60°E	Boric et al.(1990)
Cerro Castilla	Cerro Castilla	7.356.550	415.650	Qa	salitre	Depósitos aluviales modernos	Diseminado		Cortés (2000)
NN	Cerros de Cuevitas	7.397.700	407.800	Jln	cobre	Toba riolítica	Estratoligado		Cortés (2000)

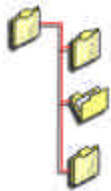
### Tabla de Fósiles

Correlativo	Muestra	ID	UTM N (m)	UTM E (m)	Código Unidad	Fósiles	Símbolo	Edad	Referencia
1	JF539	1	7.396.712	403.901	TrJir	Myophorigonia	Caracol	Triásico Superior	Perez y Reyes (1998)
2	JF540	2	7.396.621	403.967	Psca	Neospirifer? sp.	Caracol	Carbonífero Superior-Pérmico	Perez y Reyes (1998)
3	JF546	4	7.397.076	403.730	Psca	Koquiproductus	Caracol	Carbonífero Superior-Pérmico	Perez y Reyes (1998)
4	JF547	5	7.394.505	405.600	TrJir	Astarte sp.	Caracol	Sinemuriano	Perez y Reyes (1998)
5	JF548	6	7.394.505	405.600	TrJir	Caloceras sp.	Caracol	Hettangiano	Perez y Reyes (1998)
6		No representado en el mapa	7.397.800 aprox.	402.500 aprox.	Psca	Koquiproductus peruvianus, Euconoospira arizaroensis, Myalina sp.		Pérmico	Niemayer et al. (1997)
7		No representado en el mapa	7.390.000 aprox.	400.200 aprox.	Ds(a)	Mucrospirifer(?) sp.		Devónico	Covacevich, in Ferraris y Di Biase (1978)

## Tabla de Estructuras

Correlativo	UTM N (m)	UTM E (m)	Rumbo	Manteo	Sentido Manteo	Tipo
1	7.373.837	431.945	30	40	d	21
2	7.375.571	432.788	240	40	i	21
3	7.379.966	446.003	160	40	i	32
4	7.382.115	446.520	40	80	d	18
5	7.382.115	446.520	320	90	d	18
6	7.392.630	433.315	330	65	d	21
7	7.392.389	433.614	340	60	d	21
8	7.388.760	433.515	325	40	d	21
9	7.387.578	448.709	320	90	d	18
10	7.387.745	448.629	275	80	ar	21
11	7.383.110	446.247	85	15	ab	21
12	7.382.077	446.317	210	80	i	18
13	7.381.928	446.552	0	90	d	18
14	7.373.853	436.228	45	20	d	21
15	7.378.497	436.210	265	24	ar	21
16	7.378.638	435.592	240	30	i	21
17	7.378.013	435.174	250	30	i	21
18	7.396.446	442.553	335	73	d	32
19	7.394.909	437.818	45	40	d	21
20	7.365.533	439.906	0	15	d	21
21	7.371.120	432.171	65	50	d	21
22	7.380.974	431.515	55	30	d	31
23	7.381.607	432.672	165	26	i	21
24	7.387.657	430.664	315	25	ar	33
25	7.389.674	430.907	275	50	ar	21
26	7.388.689	426.170	50	25	d	21
27	7.389.052	425.496	40	25	d	21
28	7.399.943	431.672	260	15	ar	21
29	7.349.202	437.201	75	60	ab	21
30	7.348.944	435.506	95	52	ab	21
31	7.347.637	436.495	300	45	d	21
32	7.350.584	442.690	80	90	ab	18
33	7.396.952	411.534	0	90	d	18
34	7.394.360	409.099	70	40	ab	21
35	7.398.124	400.236	60	90	d	32
36	7.395.858	400.445	20	90	d	18
37	7.377.190	418.776	85	25	ab	21
38	7.400.100	414.927	140	80	i	32
39	7.400.100	414.927	50	40	d	21
40	7.401.008	434.024	100	45	i	21
41	7.388.434	434.311	335	50	d	21
42	7.381.140	432.194	245	5	ar	21

## DIRECTORIOS DE ARCHIVOS



Este CD incluye cuatro directorios organizados por software, TNT-Mips® versión 5.4, PC Arc-Info® versión 3.5.2., Excel 97® y el directorio de PRESENTACION. En el directorio TNT-Mips se encuentra la totalidad de los elementos que componen el mapa. Dentro del directorio PC Arc-Info se encuentran coberturas y archivos transformados a formatos de exportación E00 de los niveles de información topográfica y geológica. El directorio Excel 97 contiene un libro Excel con las fichas de muestras, tabla de unidades geológicas, dataciones radiométricas, datos analíticos, recopilación de dataciones, yacimientos, localidades fosilíferas y estructuras. El directorio PRESENTACION incluye dos archivos, uno en formato PDF y el archivo de instalación de Adobe Acrobat Reader®, necesario para la ejecución de esta presentación.

### 1. TNT-Mips

El directorio TNT-Mips incluye los siguientes subdirectorios organizados por temas:

- 1. Comp-map:** Archivos de los elementos de composición del mapa.
- 2. Desa-gis:** Elementos de desarrollo del gis, en el caso que los hubiera.
- 3. Geol:** Archivos de información geológica.
- 4. Topo:** Archivos de información topográfica.
- 5. Vi-ccart:** Archivos de las composiciones del mapa, archivos de impresión, etc.

#### 1.1. CONTENIDO DE CADA SUBDIRECTORIO

##### 1. Comp-Map

- ELEMMAPA.RVC: Archivo Mips. Elementos de composición del mapa tales como viñetas, simbología, mapas de ubicación, etc.
- ELEMDIB.RVC: Archivo Mips. Elementos auxiliares de dibujo tales como márgenes, máscaras para ocultar elementos no deseados, etc.
- SIMBLEYE.RVC : Archivo Mips. Leyendas, simbología del mapa, referencias bibliográficas.

##### 2. Desa-Gis

- ESILGEO.RVC: Archivo Mips. Tablas de estilos o símbolos de líneas, puntos y polígonos generales.
- STYLCOP.RVC: Archivo Mips. Tablas de estilos o símbolos de líneas, puntos y polígonos generales.
- ESTILOS.RVC: Archivo Mips. Tablas de estilos especiales para este mapa.
- ESTILNOR.RVC: Archivo Mips. Tablas de símbolos normalizados.
- ESTRUCT.QRY: Archivo Query. Para desplegar medidas estructurales.
- FALLAS.QRY: Archivo Query. Para desplegar fallas.
- PLIEGUES.QRY: Archivo Query. Para desplegar ejes de pliegues.
- COLOR\_GEO.QRY: Archivo Query. Para desplegar colores de unidades geológicas.
- NO\_INV.qry: Archivo Query. Para eliminar fallas inversas del despliegue y utilizar un raster.
- Rgb.txt: Contiene las mezclas de colores a utilizar para el plotter Hp650 o superior, el cual debe ser insertado dentro del archivo RGB.TXT del directorio del programa TNT-Mips.

##### 3. Geol

- CAPGEO.RVC: Archivo Mips. Niveles o capas de información geológica.

##### 4. Topo

- CAPTOPO.RVC: Archivo Mips. Niveles de información topográficos.

## 5. Vi-ccart

VISTA.RVC:	Archivo Mips. Vista o composición cartográfica del mapa.
PALESTINA.P1:	Archivo de impresión final del mapa completo, para plotter Hp650 o superior.
Prast.RVC:	Archivo Mips. Contiene Printraster o raster para impresiones que pueden generarse en TNT-Mips para cualquier plotter.

Estos archivos de extensión .RVC pueden ser, ya sea de tipo raster, vector o CAD.

## 1.2. CAPAS DE INFORMACION QUE COMPONEN EL MAPA

Contenido de los archivos .RVC (raster, vector o CAD) del formato TNT-Mips.

### ELEMMAPA.RVC

TRABAJOS	Raster Trabajos anteriores.
CUADRO_SITUACIO	Raster Cuadro de situación en Hoja Antofagasta.
ESCALA_GRAFICA	Raster Escala gráfica y norte magnético.
UBICACION	Raster Mapa de ubicación.
PERFIL_VECTOR	Vector con perfil con colores y textos.
PERFIL_RASTER	Raster perfil con líneas de borde de contactos.
VIÑETA	Raster carátula mapa
CREDITOS	Raster Créditos y referencia bibliográfica.
REFER1	Raster referencias columna 1.
REFER2	Raster referencias columna 2.

### ELEMDIB.RVC

BORDE_CORTE	Vector con marcas de puntos para corte del mapa.
MARGEN_MAPA	Vector con margen del mapa con título.

### SIMBLEYE.RVC

SIMBOLOGIA	Raster con simbología general del mapa.
SIMBOL_VECTOR	Vector con simbología del mapa.
SIMBOLOG_EDADES	Raster con simbología de dataciones.
LEYENDA_PERFIL	Raster con leyenda del perfil.
PAGINA1..12	Raster con textos para leyenda del 1 al 12.
PAGINA1_BOX..10	Vector con cajas leyenda del 1 al 10.

### ESTILOS.RVC

estilo_geo	Tipos de colores para polígonos.
estilolinea	Tipos para líneas.
estilos_pto	Símbolos para puntos.
estilotopo	Tipos de líneas para topografía.
estilo_trama	Tipos de tramas para polígonos.
LINEAS_GEOLOGIA	Tramas y líneas de la geología.

### STYLCOP.RVC

estilogeoo	Estilos unidades geológicas.
------------	------------------------------

estilolit	Estilos unidades litológicas.
estiloalt	Estilos alteraciones.
estilotopo	Estilos de líneas de topografía.
medidas_estr	Medidas estructurales.
estilos_pto	Estilos de puntos.
medidasestructu	Estilos para medidas estructurales (final).
estilolinea	Estilos de líneas.

### **ESILGEO.RVC**

Estilogeologia	Estilos unidades geológicas Palestina.
Estilodatyptogr	Estilos dataciones y otros estilos de puntos.
Estiloyacim	Estilos polígonos de yacimientos metálicos.
Estilolit	Estilos litologías Palestina.
muest	Muestras.
LINEAS_GEOLOGIA	Tramas y líneas.
medidasestructu	Estilos para medidas estructurales.

### **CAPGEO.RVC**

GEOLOGIA	Contactos y unidades geológicas.
FALLAS	Fallas, pliegues, diques, y lineamientos en general.
FALLAS_INVERSAS	Raster con dientes de fallas inversas.
PALGESTO	Medidas estructurales.
PLIEGUES	Pliegues y otros lineamientos.
DIREC_INTRUSIVO	Flechas de dirección de intrusión.
DATAACIONES	Ubicación de dataciones radiométricas.
DATAACION_CAJAS	Textos símbolos y cajas de las dataciones.
FOSILES	Localidades fosilíferas.
FOSILES_CAJAS	Textos símbolos y cajas de los fósiles.
YACIMIENTOS	Yacimientos.
TRAZA_PERFIL	Traza del perfil sobre el mapa.
CODIGOS_GEO	Códigos de las unidades geológicas.

### **CAPTOPO.RVC**

CURVAS	Curvas de nivel.
ESCARPES	Escarpes.
COTAS	Cotas y valores como textos.
DRENAJES	Drenajes.
CAMINOS	Caminos y huellas.
POBLADOS	Poblados.

### **VISTA.RVC**

PALESTINA	Vista del mapa a escala 1:100.000.
-----------	------------------------------------

### **PRAST.RVC**

palestina	Print raster a imprimir sobre hoja de 90x130 cm sin margen.
-----------	---



### 1.3. TABLAS DE DATOS ASOCIADAS A CAPGEO.RVC

Algunos niveles de información geológica contienen datos asociados a los elementos. Los archivos PAT para atributos de punto y AAT para los atributos de línea, son tablas en formato Arc-Info.

#### **GEOLOGIA:**

Polígonos: "PAT". Campos:  
GEO, con código geológico o sigla de la unidad correspondiente.  
LIT, con identificación de subunidades geológicas.  
ALT, para unidades alteradas según tipo de alteración.  
ARE, para unidades que contengan tipo de arena a representar en el mapa.

Líneas: "AAT". Campo:  
VIN, indica el tipo de contacto para asignar el símbolo a cada uno de ellos.

#### **FALLAS:**

Líneas: "AAT". Campos:  
AUX\_ID, donde se guarda el identificador original de digitalización.  
Arc-Info.  
TIPO, tipo de estructura lineal (falla, pliegues, dique, etc).  
VIN, con el valor de la información.  
ST, con el Stress o movimiento ya sea el campo normal, inversa, dextral o sinistral.  
MN, valor del manteo en grados.  
MO, se encuentra la ubicación del símbolo de acuerdo al sentido de digitalización, ya sea a la izquierda o derecha.

#### **PLIEGUES:**

Puntos: "PAT". Campos:  
TIPO, campo numérico con el tipo de eje de pliegue.  
RUMBO, indica el rumbo del eje.  
MANTEO, indica el valor del manteo.

#### **PALGESTO:**

Puntos: "PAT" . Campos:  
TIPO, tipo de la estructura.  
RUMBO, rumbo de la estructura.  
MANTEO, con el ángulo de inclinación respecto a la horizontal.  
MO, con la orientación del manteo.  
MT, valor del manteo a desplegar en el mapa.

#### **FOSILES:**

Puntos: "PAT" contiene campos geométricos básicos y se relaciona por el \_id a la tabla FOSILES1.  
"FOSILES1". Campos.  
CORRELATIV, número correlativo de cada fósil.  
MUESTRA, número de muestra del fósil.  
ID, número identificador.

UTM\_NORTE, coordenada UTM norte.  
UTM\_ESTE, coordenada UTM este.  
CODIGO\_UNI, unidad geológica en la cual se encuentra el fósil.  
FOSILES, tipo de fósil.  
SIMBOLO, símbolo a utilizar para el despliegue.  
EDAD, edad geológica del fósil.  
REFERENCIA, referencias.

#### **DATAACIONES:**

Puntos: "PAT". Campos:  
MUESTRA, número de la muestra.  
MATERIAL, material .  
EDAD, edad de la muestra.  
SIMBOLO, número del símbolo a utilizar.  
REFERENCIA, referencia.

#### **YACIMIENTOS:**

Puntos: "PAT". Campos:  
NYACIM, número del yacimiento.  
ESTE, este UTM.  
NORTE, norte UTM.  
MENA, mena o recurso del yacimiento.

## **2. PC ARC-Info**

El directorio raíz incluye los siguientes subdirectorios organizados por temas:

- 1. Geol:** Información geológica del mapa.
- 2. Topo:** Información topográfica del mapa.

## **2.1. CONTENIDO DE CADA SUBDIRECTORIO**

### **1. Geol**

GEOLOGIA	Cobertura de unidades y contactos geológicos.
FALLAS	Cobertura de fallas, estructuras lineales, diques.
PLIEGUES	Cobertura de ejes de pliegues.
ESTRUCT	Cobertura de medidas estructurales.
DATAACION	Cobertura de localización dataciones radiométricas.
DAT_CAJ	Cobertura de cajas, símbolos y textos dataciones radiométricas.
DIR_INTR	Cobertura con líneas de dirección de intrusión.
FOSILES	Cobertura de localidades fosilíferas.
FOS_CAJ	Cobertura de cajas, símbolos y textos localidades fosilíferas.
COD_GEO	Cobertura de códigos unidades geológicas.
TRAZ_PER	Cobertura de traza del perfil en el mapa.
YACIM	Cobertura de yacimientos.

GEOLOGIA.E00	Archivo de exportación de unidades y contactos geológicos.
FALLAS.E00	Archivo de exportación de fallas, estructuras lineales, diques.
PLIEGUES.E00	Archivo de exportación de ejes de pliegues.
ESTRUCT.E00	Archivo de exportación de medidas estructurales.
DATAACION.E00	Archivo de exportación de localización dataciones radiométricas.
DAT_CAJ.E00	Archivo de exportación de cajas, símbolos y textos dataciones radiométricas.
DIR_INTR.E00	Archivo de exportación con líneas de dirección de intrusión.
FOSILES.E00	Archivo de exportación de localidades fosilíferas.
FOS_CAJ.E00	Archivo de exportación de cajas, símbolos y textos localidades fosilíferas.
COD_GEO.E00	Archivo de exportación de códigos unidades geológicas.
TRAZ_PER.E00	Archivo de exportación de traza del perfil en el mapa.
YACIM.E00	Archivo de exportación de yacimientos.

## 2. Topo

CURVAS	Cobertura de curvas de nivel con valores de elevación.
COTAS	Cobertura de puntos de cotas fotogramétricas y geodésicas.
DRENES	Cobertura de red de drenaje.
ESCARPES	Cobertura de escarpes.
CAMINOS	Cobertura de caminos.
POBLADO	Cobertura de centros poblados.
CURVAS.E00	Archivo de exportación de curvas de nivel con valores de elevación.
COTAS.E00	Archivo de exportación de puntos de cotas fotogramétricas y geodésicas.
DRENES.E00	Archivo de exportación de red de drenaje.
ESCARPES.E00	Archivo de exportación de escarpes.
CAMINOS.E00	Archivo de exportación de caminos.
POBLADO.E00	Archivo de exportación de centros poblados.

La descripción de las tablas de datos de estos niveles de información, corresponde a las detalladas para el formato TNT-Mips. Las tablas de atributos en este caso son AAT para líneas y PAT para polígonos o puntos.

## 3. Excel 97

Bases de datos.XLS	Libro de Microsoft Excel 97, con las fichas de muestras, tabla de unidades geológicas, dataciones radiométricas, datos analíticos, recopilación de dataciones, yacimientos, localidades fosilíferas y estructuras.
--------------------	--

## 4. PRESENTACION

Mapa.PDF	Archivo en formato Acrobat. Este archivo contiene la presentación completa del mapa y es posible visualizarlo si tiene instalado previamente Adobe Acrobat Reader 4.0 o superior.
AcRd4ESP.exe	Archivo de instalación de Adobe Acrobat Reader 4.0, necesario para la visualización del archivo Mapa.PDF.
Léame.pdf	Archivo de instrucciones de instalación de Adobe Acrobat Reader 4.0.