

# MEMORIA DESCRIPTIVA DEL MAPA GEOLÓGICO DEL PERÚ

## ESCALA 1:1'000,000

### VERSIÓN DIGITAL ESTANDARIZADA – AÑO 2016

Por: Ing. Pedro Alexis Navarro Colque  
Director (e) de la Dirección de Geología Regional

El INGEMMET publica esta nueva versión del Mapa Geológico del Perú a la escala 1:1'000,000, corrigiendo y actualizando la primera versión editada en el año 1999 que fue elaborada en base a los 501 cuadrángulos de la Carta Geológica Nacional realizados entre los años 1960 y 1999. En esta nueva versión 2016 se integra además el cartografiado geológico de los cuadrángulos revisados y actualizados entre los años 2000 y 2003 que pertenecen a la segunda edición de la Carta Geológica Nacional a escala 1:100,000 y 1:50,000.

Para la nueva versión del Mapa Geológico del Perú a escala 1:1'000,000, se efectuaron los siguientes trabajos (Figura 1):

- Compilación de la información de los cuadrángulos geológicos publicados entre los años 2000 hasta el 2003 de las franjas 1, 2, 3 y 4 (paralelos 12° - 18°30') a escala 1:50,000 y adaptada a la escala 1:100,000.
- Generación de mapas geológicos a escala 1:250,000 a partir de la síntesis de los mapas geológicos 1:100,000 para continuar con la elaboración del mapa al millón.
- Integración, conversión y unificación de las bases geológicas de las zonas 17S, 18S y 19S a la zona 18S en coordenadas geográficas.
- Análisis y síntesis de las unidades crono-litoestratigráficas para la elaboración de la leyenda, tomando como base y referencia los códigos del Mapa Geológico del Perú y de la Carta Geológica Mundial (CGMW, 2014).
- Recorte del mapa geológico al millón en bloques cada 4° para depurar información geológica local.
- Integración de estos bloques depurados utilizando la herramienta *Dissolve* que permite unir polígonos con características asignadas en los campos de la tabla de atributos mediante el software ArcGIS®.
- Generación de la plantilla y división del mapa al millón en 15 bloques con una malla estandarizada cada 4° de Latitud sur y cada 6° de Longitud Oeste.

El documento cartográfico empleado en el presente trabajo corresponde a la versión digital actualizada del mapa topográfico del Perú a escala 1:1'000,000 elaborada por el Instituto Geográfico Nacional. Así mismo, se ha empleado información de límites departamentales brindados por el Instituto de Estadística e Informática (INEI, 2014).

El mapa se encuentra en proyección UTM, referenciada a la zona 18 del Hemisferio Sur, con Datum WGS84 (World Geodetic System 1984).

#### LEYENDA

La leyenda geológica representa la simplificación de unidades crono-litoestratigráficas adecuadamente diferenciadas y adaptadas para esta nueva versión digital estandarizada (figura 2). Las unidades cronoestratigráficas se han tomado en base a la Tabla Estratigráfica Internacional publicada por la Unión Internacional de Ciencias Geológicas (IUGS, 2015), la cual ha sido adaptada y es de uso oficial en el INGEMMET.

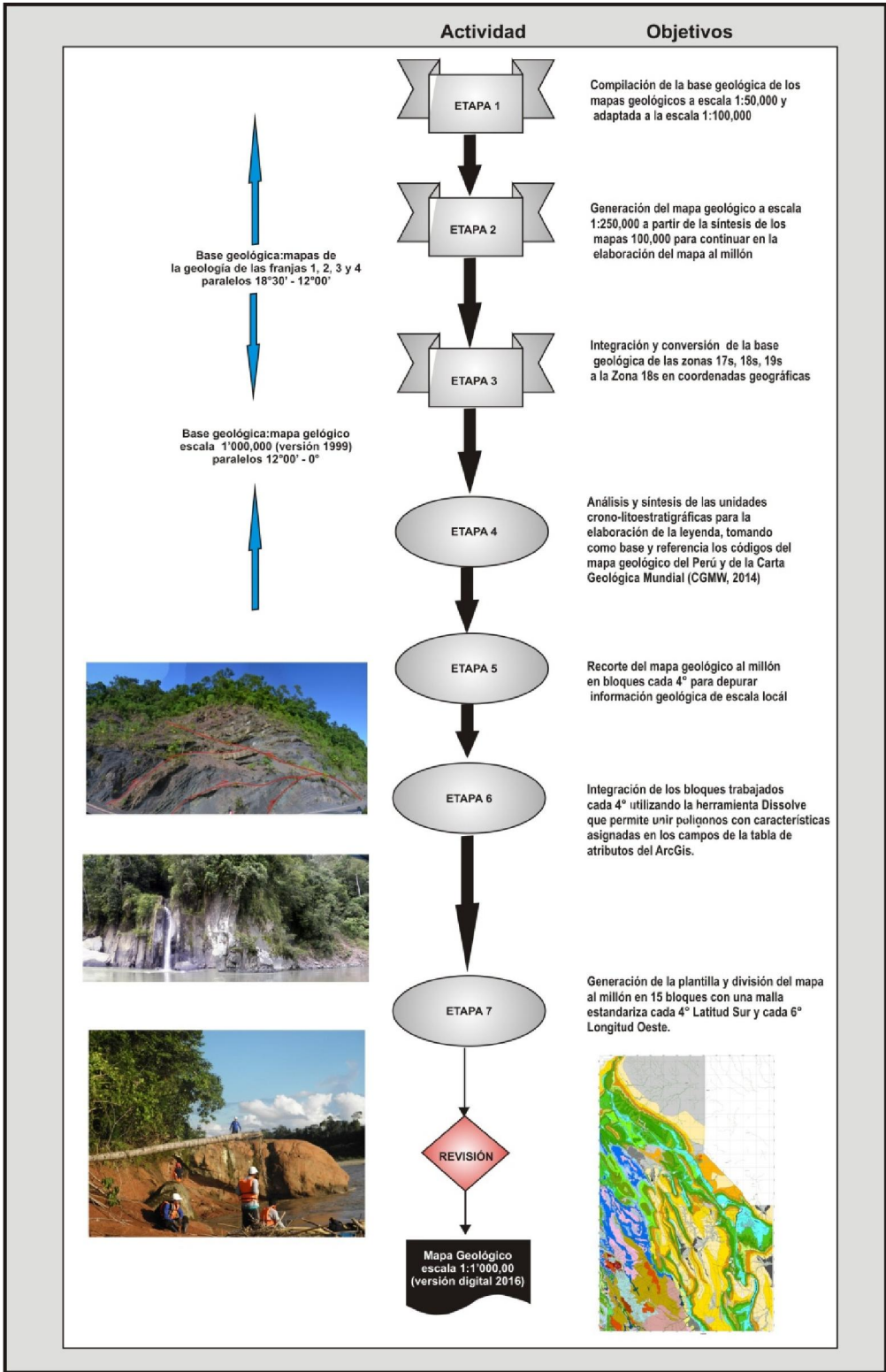


Figura 1. Metodología de trabajo desarrollada para la elaboración del Mapa Geológico del Perú a escala 1:1'000,000 (versión digital estandarizada).

La simbología empleada en la leyenda y en los polígonos correspondientes, en el caso de las unidades cronoestratigráficas para el Proterozoico comprende los rangos de Eratema, y en el caso del Fanerozoico a Sistema y Serie. Estos se complementan con el tipo de litología que comprende cada unidad:

- a) Metamórficas del Proterozoico: e/gn (esquisto/gneiss).
- b) Intrusivas y Plutónicas: gb (gabro), di (diorita), tn (tonalita), gd (granodorita), gr (granito), mgr (monzogranito), mz (monzonita).
- c) Cuerpos Subvolcánicos: andesita (and), dacita (da), riolita (ri), fonolita (fon).
- d) Sedimentarias: se caracterizan de acuerdo al ambiente de sedimentación como: marino (m), continental (c). En cambio las unidades constituidas por material volcánico (v), volcánico sedimentario (vs) y metasedimentario (ms).

Por ejemplo, las formaciones Chicama y Guaneros del Jurásico superior, ambos de ambiente marino y volcánico sedimentario respectivamente, están representados por los símbolos Js-m y Js-vs; mientras que la Formación Sarayaquillo, también del Jurásico superior, pero de ambiente continental, está simbolizada como Js-c.

Los polígonos y abreviaturas del Mapa Geológico del Perú 1:1'000,000 guardan equivalencia con la Tabla de las Unidades Cronoestratigráficas de la Comisión de la Carta Geológica del Mundo (CGMW, 2014), que hace referencia al tipo de ambiente sedimentario y a la naturaleza de las rocas ígneas y metamórficas (figura 3).

Las rocas intrusivas y plutónicas se agrupan como batolitos y en algunos de ellos se incluyen las unidades que los conforman. Los símbolos empleados representan la edad del emplazamiento y el tipo de roca, individualizadas por la cantidad de minerales máficos y félsicos, con sus respectivas características texturales. Por ejemplo, las super unidades Santa Rosa y Tiabaya tienen la misma edad y litología; sin embargo, son registradas como unidades separadas por sus rasgos texturales y distribución espacial, siendo descritas como Ks-tn,gd y Ks-mgr,gd, respectivamente. Se han adicionado tramas para diferenciar cuerpos intrusivos, subvolcánicos y volcánicos.

Se han representado los depósitos de cobertura cuaternaria según su edad (Q, Qp y Qh), así como el ambiente de formación: Volcánico (v), Volcánico sedimentario (vs), Continental (c) y Marino (m).

En lo concerniente a los rasgos estructurales se ha tomado en cuenta la densidad de información y la escala, según lo cual se han representado las principales fallas regionales normales e inversas, adicionando las estructuras de conos volcánicos activos e inactivos y calderas volcánicas.

En cuanto a la gama de colores empleados estos corresponden a la Tabla Estratigráfica Internacional propuesta por la Unión Internacional de Ciencias Geológicas (IUGS); los cuales se obtuvieron combinando distintas proporciones de RGB (rojo, verde, azul), utilizando las herramientas propias de las tablas de colores del software ArcGIS®.

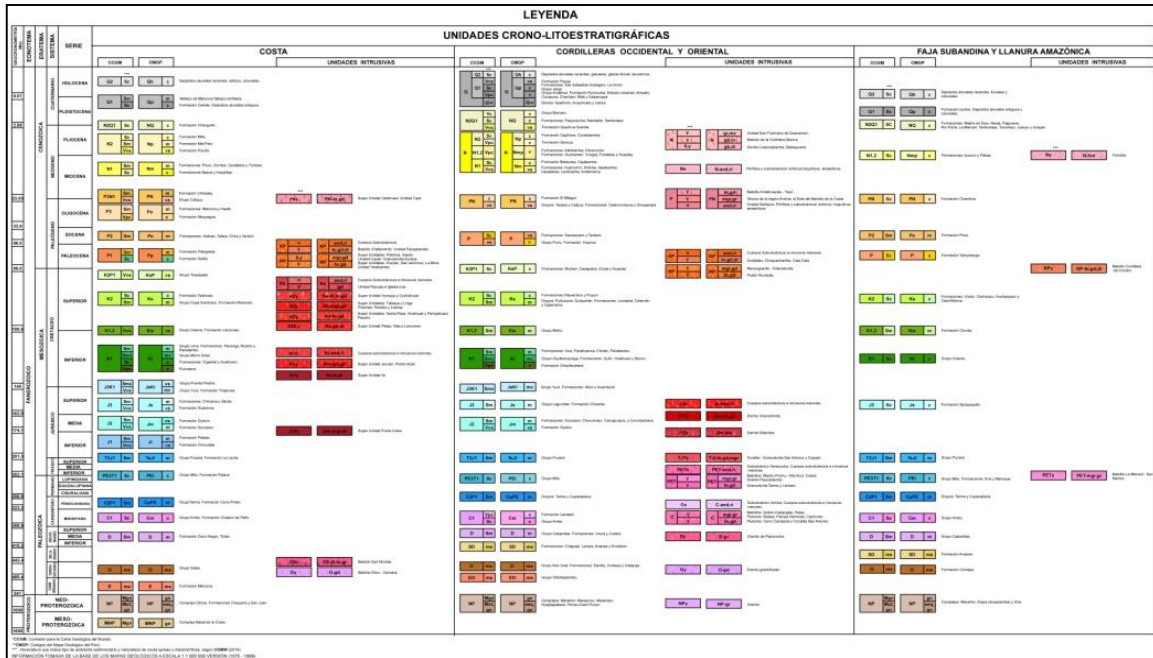


Figura 2. Leyenda Geológica de Unidades Crono-Litestratigraficas de la nueva versión digital estandarizada del Mapa Geológico del Perú a escala 1:1'000,000.

**TABLA DE LAS UNIDADES CRONOESTRATIGRÁFICAS MODIFICADO DE CGMW (2014)**

EON	ERATEMA	SISTEMA	SERIE	CÓDIGO ESTANDARIZADO	NUMERACIÓN	
FANEROZOICO	CENOZOICA	CUATERNARIO	HOLOCENA	Q	2	
			PLEISTOCENA		1	
			PLIOCENA		2	
		NEÓGENO	MIOCENA	N	1	
			OLIGOCENA		3	
			PALEÓGENO		2	
		MEZOSOICO	CRETÁCICO	PALEOCENA	K	1
				SUPERIOR		2
				INFERIOR		3
			JURÁSICO	SUPERIOR	J	2
	MEDIA			1		
	INFERIOR			3		
	TRIÁSICO		SUPERIOR	T	2	
			MEDIA		1	
			INFERIOR		3	
			LOPINGIANA		3	
	PALEOZOICA	PERMIANO	GUADALUPIANA	PE	2	
			CISURALIANA		1	
			PENNSYLVANIANO		1	
		CARBONÍFERO	MISSISSIPPIANO	C	2	
			SUPERIOR		3	
			INFERIOR		1	
		DEVONIANO	SUPERIOR	D	3	
			MEDIA		2	
			INFERIOR		1	
			PRIDOLIANA		4	
	LUDWOLIANA		3			
	SILURIANO	WENLOCKIANA	S	2		
LLANDOVERIANA		1				
SUPERIOR		3				
ORDOVICIANO		O		2		
MEDIA				3		
INFERIOR	1					
CÁMBRIANO	FURONGIANA	E	4			
	SERIE3		3			
	SERIE2		2			
	TERRENEUVIANA		1			
PROTEROZOICO	Neoproterozoico		NP	3		
	Mesoproterozoico		MP	2		
	Paeloproterozoico		PP	1		

**A. Clases de Roca**

- Ígnea (letras griegas:  $\alpha$ ,  $\gamma$ ,  $\delta$ )
- Volcánico-sedimentaria (V)
- Sedimentaria (S)
- Metamórfica (M)

**B. Subolases**

El número que esta a la derecha de la letra griega indica la edad relativa ( $\gamma 1, \gamma 2$ ) El número 1 indica la edad más antigua.

Letra	Naturaleza
$\alpha$	Volcanismo félsico
$\gamma$	Plutonismo félsico
$\delta$	Plutonismo máfico
vs	Volcánico sedimentaria
pc	Piroclástica

**C. Rocas metamórficas**

xt	esquistos
gn	gneis

**C. Rocas sedimentarias**

c	continental
m	marino

**D. Contexto general**

ms	metasedimentaria
----	------------------

**E. Numeración**

La secuencia de la edad relativa litológica de un mismo hecho se le asigna una numeración: 1 para el más antiguo y n para el más joven.

DEVONIANO	SUPERIOR	D	3
	MEDIA		2
	INFERIOR		1

Figura 3. Tabla de las Unidades Cronoestratigráficas de la Comisión de la Carta Geológica del Mundo (CGMW, 2014).