

- ❖ La información contenida en esta presentación, es de propiedad del Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico – INGEMMET, y no podrá ser reproducida o divulgada, total ni parcialmente, excepto previa autorización por escrito del INGEMMET. Todos los derechos y/o títulos de propiedad intelectual están reservados.
- ❖ Esta información ha sido obtenida de fuentes consideradas confiables y con autorización expresa del INGEMMET dentro del marco de sus funciones; sin embargo; recomendamos contrastar los niveles de precisión de la fuente informativa con el objetivo de su correcta aplicación.
- ❖ The information contained in this presentation is proprietary to the Geological Mining and Metallurgical Institute- INGEMMET, and shall not be reproduced or disclosed in whole or part or used for any purpose, except when such user possesses direct written authorization from INGEMMET. All rights and/or titles to any intellectual property are reserved.
- ❖ This information has been obtained from sources deemed reliable and with the express permission of INGEMMET within the framework of their duties, however, we recommend to contrast the levels of accuracy of the information source for the purpose of its correct application.

Lima – Perú, Setiembre 2018

VISIÓN ACTUAL Y A FUTURO EN LA FORMACIÓN DE LOS NUEVOS PROFESIONALES PARA LA CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA NACIONAL

Walther León

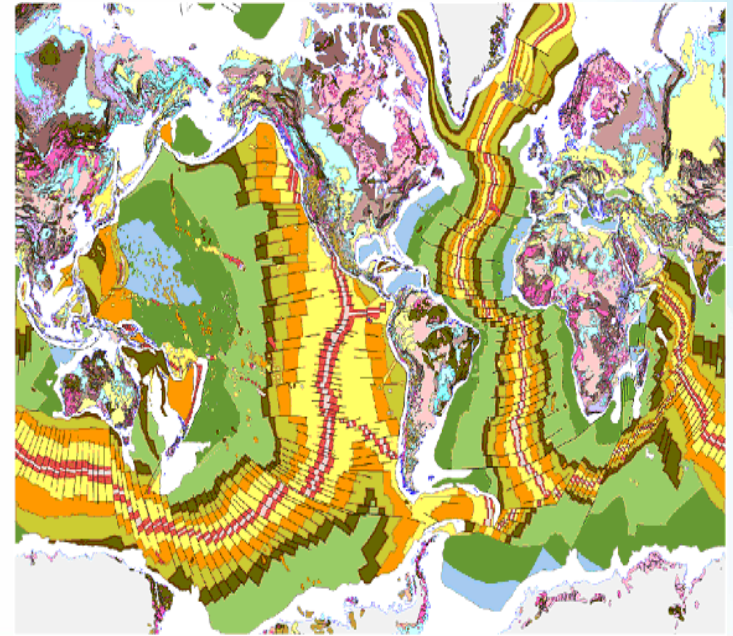
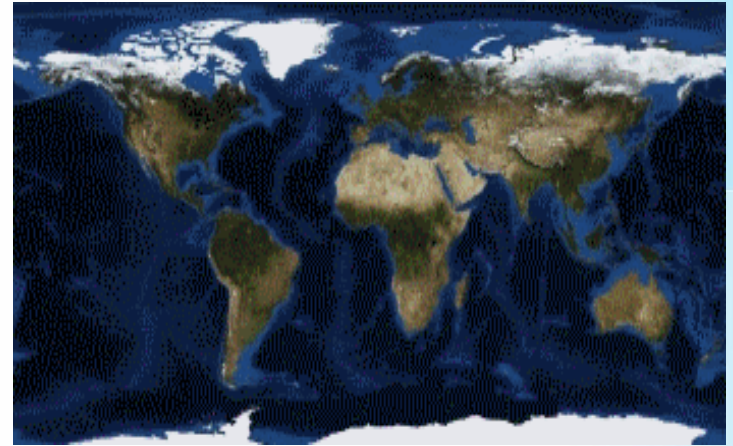
Dirección de Geología Regional
INGEMMET

Comisión del Mapa Geológico del Mundo

La Comisión del Mapa Geológico del Mundo es una organización no gubernamental (ONG) del ámbito de las ciencias de la Tierra, cuyos objetivos son la creación y difusión de mapas de su área, geológicos, geofísicos, recursos naturales, climáticos, etc., a pequeña escala: continentes, océanos o grandes regiones del planeta. Sus miembros son servicios geológicos nacionales y otras organizaciones oficiales. A su vez es miembro de la Unión Internacional de Ciencias Geológicas desde su fundación en 1961 y está reconocida por la UNESCO como ONG de rango A.

Es la segunda organización internacional más antigua en el campo de las Ciencias de la Tierra, después del Congreso Geológico Internacional, se formó en 1881 en el seno del segundo Congreso Geológico Internacional y tiene su sede permanente en París.

La tabla de colores usada para representar las diferentes unidades cronoestratigráficas en los mapas geológicos compuestos por la Comisión del Mapa Geológico del Mundo ha sido adoptada por la Comisión Estratigráfica Internacional como colores estándar para la escala temporal geológica.





NORTH AMERICAN STRATIGRAPHIC CODE
 Código estratigráfico Norteamericano

The North American Commission on Stratigraphic Nomenclature
 La Comisión de Norteamérica sobre Nomenclatura Estratigráfica

The American Association of Petroleum Geologists Bulletin
 Volume 67, Number 5 (May, 1983)

Epoceno / Eón	Epoceno / Eón	Serie / Época	Piso / Edad	GSSP	Edad (Ma)	
Cenozoico	Cuaternario	Holoceno			actualidad	
					0.002	
					0.0117	
	Pleistoceno	Superior				0.126
		Medio				0.781
		Calabriense				1.80
		Gelasense				2.58
						3.600
	Plioceno	Piacenziense				5.333
		Zanclense				7.246
Neógeno	Mioceno	Messiniense			11.63	
		Tortonense			13.82	
		Serravallense			15.97	
	Langhiense				20.44	
					23.03	
					27.82	
	Oligoceno	Chattense				33.9
		Rupeliense				37.8
		Priabonense				41.2
		Bartoniense				47.8
Paleógeno	Eoceno	Luteciense			56.0	
		Ypresiense			59.2	
		Thanetiense			61.6	
	Paleoceno	Selandiense			66.0	
		Daniense			72.1 ± 0.2	
		Maastrichtiense			83.6 ± 0.2	
	Superior	Campaniense			86.3 ± 0.5	
		Santoniense			89.8 ± 0.3	
		Coniaciense			93.9	
		Turonense			100.5	
Cenomaniense				~ 113.0		
Inferior	Albiense			~ 125.0		
	Aptiense			~ 129.4		
	Barremiense			~ 132.9		
	Hauteriviense			~ 139.8		
	Valangiense			~ 145.0		
	Berriasiense					

La norma de colores se rige por la de la Comisión del Mapa Geológico del Mundo (CCGM-IUGS) - www.ccgmm.org



Epoceno / Eón	Epoceno / Eón	Serie / Época	Piso / Edad	GSSP	Edad (Ma)	
Mesozoico	Jurásico	Superior			~ 152.1 ± 0.9	
					157.3 ± 1.0	
					163.5 ± 1.0	
	Medio	Oxfordiense				166.1 ± 1.2
		Calloviense				168.3 ± 1.3
		Bathoniense				170.3 ± 1.4
		Bajociense				174.1 ± 1.0
		Aalenense				182.7 ± 0.7
	Inferior	Toarciense				190.8 ± 1.0
		Piensbachiense				199.3 ± 0.3
Triásico	Superior	Hettangiense			201.3 ± 0.2	
		Sinemuriense			~ 208.5	
		Rhaetiense			~ 227	
	Medio	Noriense			~ 237	
		Carniense			~ 242	
	Inferior	Ladiniense			247.2	
		Anisiense			251.2	
		Ojaneikiense			251.902 ± 0.024	
	Pérmico	Induense			254.14 ± 0.07	
		Changhsingiense			259.1 ± 0.5	
Lopingiense				265.1 ± 0.4		
Wuchiapingiense				268.8 ± 0.5		
Capitaniense				272.95 ± 0.11		
Guadalupeense				283.5 ± 0.6		
Wordiense				290.1 ± 0.26		
Roadiense			293.52 ± 0.17			
Paleozoico	Cisuraliense	Artinskiense			298.9 ± 0.15	
		Sakmariense			303.7 ± 0.1	
		Asseliense			307.0 ± 0.1	
	Superior	Gzheliense			315.2 ± 0.2	
		Kasimoviense			323.2 ± 0.4	
	Medio	Bashkiense			330.9 ± 0.2	
		Serpukhoviense			346.7 ± 0.4	
	Inferior	Viseense			358.9 ± 0.4	
		Tournaisiense				

Traducción al castellano de J.C. Gutiérrez-Marco en colaboración con: Sociedad Geológica de España, Instituto Geológico y Minero de España, Instituto de Geociencias (CSIC-UCM) y Real Academia de Ciencias.

Epoceno / Eón	Epoceno / Eón	Serie / Época	Piso / Edad	GSSP	Edad (Ma)	
Devónico	Superior	Fameniense			372.2 ± 1.6	
					382.7 ± 1.6	
					387.7 ± 0.8	
	Medio	Givetense			393.3 ± 1.2	
		Eifelense			407.6 ± 2.6	
	Inferior	Pragiense			410.8 ± 2.8	
		Lochkoviense			419.2 ± 3.2	
		Pridoli			423.0 ± 2.3	
	Silúrico	Ludlow	Ludfordiense			425.6 ± 0.9
			Gorstense			427.4 ± 0.5
Homeriense					430.5 ± 0.7	
Wenlock		Sheinwoodiense			433.4 ± 0.8	
		Telychiense			438.5 ± 1.1	
Llandovery		Aeroniense			440.8 ± 1.2	
		Rhuddaniense			443.8 ± 1.5	
		Hirnantense			445.2 ± 1.4	
Superior		Katiense			453.0 ± 0.7	
		Sandbiense			458.4 ± 0.9	
	Darriwiliense			467.3 ± 1.1		
Medio	Dapingiense			470.0 ± 1.4		
	Flojiense			477.7 ± 1.4		
Inferior	Tremadociense			485.4 ± 1.9		
				~ 489.5		
Ordovícico	Furongiense	Piso 10			~ 494	
		Jiangshaniense			~ 497	
		Pailiense			~ 500.5	
	Guzhangense				~ 504.5	
		Drumiense			~ 509	
	Miaoilingense	Piso 4			~ 514	
		Piso 3			~ 521	
		Piso 2			~ 529	
	Terreneuviense	Fortuniense			541.0 ± 1.0	

Epoceno / Eón	Epoceno / Eón	Serie / Época	Piso / Edad	GSSP	Edad (Ma)
Precámbrico	Proterozoico	Ediacárico			~ 635
		Criogénico			~ 720
		Tónico			1000
	Mesoproterozoico	Estético			~ 1200
		Ectásico			~ 1400
	Paleoproterozoico	Calimico			~ 1600
		Estaterico			~ 1800
		Orosirico			~ 2050
	Arcaico	Riárico			~ 2300
		Sidérico			~ 2500
Eo-arcaico	Neo-arcaico			~ 2800	
	Meso-arcaico			~ 3200	
	Paleo-arcaico			~ 3600	
Hádico				~ 4000	
				~ 4600	

Todas las unidades de esta Tabla, cualquiera que sea su rango, se definen por el Estratipo Global de Límite (GSSP - Global Boundary Stratotype Section and Point) referido siempre a su límite inferior. Este proceso se halla todavía inacabado e incluirá las unidades del Arcaico y Neoproterozoico, cuyas divisiones se conviniéron inicialmente mediante edades absolutas (GSSA - Global Standard Stratigraphic Ages). La posición de los GSSP oficiales se indica en la tabla mediante el símbolo del "Clavo Dorado" (Golden Spike), que los materializa en el terreno. El original de la tabla en distintos idiomas y formatos, junto con los detalles de los estratipos globales de límite (cartero de definición de cada uno, localización geográfica y geológica, correlación, etc.), están disponibles en la web www.stratigraphy.org.

Las edades absolutas, expresadas en millones de años (Ma), son sólo orientativas, pues tanto el Ediacárico como las unidades del Fanerozoico se definen formalmente por sus correspondientes GSSP, en vez de por edades numéricas. No obstante, para aquellas divisiones que no cuentan aún con un estratipo global o con edades bien establecidas, se indican las dataciones aproximadas (~ Ma) de sus límites. Las edades numéricas han sido tomadas de Gradstein et al. (A Geologic Time Scale 2012), con excepción de las correspondientes al Cuaternario, Paleógeno superior, Cretácico, Triásico, Pérmico y Precámbrico, que fueron aportadas por las subcomisiones respectivas de la ICS-IUGS.

Tabla diseñada por K.M. Cohen, D.A.T. Harper, P.L. Gibbard y J.-X. Fan © International Commission on Stratigraphy (IUGS), Agosto 2018

Citar como: Cohen, K.M., Finney, S.C., Gibbard, P.L. & Fan, J.-X. (2013, actualizada). The ICS International Chronostratigraphic Chart. Episodes 36: 199-204. <http://www.stratigraphy.org/ICSchart/ChronostratChart2018-08Sspanish.pdf>



Asamblea General CGMW 2018

GENERAL ASSEMBLY 2018

The CGMW General Assembly was held on Thursday 22 and Friday 23 February 2018 at UNESCO headquarters in Paris, France.

Representatives of our Statutory Members, the Geological surveys of the countries and territories of the World, were invited to participate, together with the scientists and researchers of the academic and private institutions that collaborate in the mapping programs of the Commission. Here is the list of participants.

Name	Organisation	Country	LEMONNIER Nicolas	Sorbonne Université - UPMC	France	TSAGKAS Dimitrios	Institute of Geology and Mineral Exploration	Greece
GONZALVEZ Martín	SEGEMAR/CGMW	Argentina	LEPARMENTIER François	TOTAL	France	ESTERABY Marzieh	Geological Survey Iran/CGMW	Iran
ZAPPETTINI Eduardo	SEGEMAR/CGMW	Argentina	MANDEA Mioara	Centre National des Etudes Spatiales / CGMW	France	TAKARADA Shinji	Geological Survey of Japan	Japan
ANDRE Luc	AFRICA MUSEUM	Belgium	MERCIER DE LEPINAY B.	Université de Nice/CNRS Géoazur	France	PONCE DE LEOA Teresa	Laboratorio Nacional de Energia e Geologia / Eurogeosurveys	Portugal
ALVES DA SILVA Evânia	Universidade Federal do Rio Janeiro	Brazil	NEHLIGH Pierre	BRGM/CGMW	France	KHANCHUK Alexander	Russian Academy of Sciences, Far East Geological Institute	Russia
FRAGA Lêda	CPRM/CGMW	Brazil	PUBELLIER Manuel	CGMW	France	KHANCHUK Elena	Russian Academy of Sciences - Geological Institute	Russia
SCHMITT Renata	Universidade Federal do Rio Janeiro	Brazil	RABAUTE Alain	Sorbonne Universités - UPMC / GeoSubsight	France	KOSKO Mikhail	VNIOkeangeologia, Russia	Russia
SCHOBENHAUS Carlos	CPRM/CGMW	Brazil	ROBERT Chistian	ENS/Université d'Orsay	France	LEITCHENKOV German	VNIOkeangeologia	Russia
St-ONGE Marc	Geological Survey Canada/CGMW	Canada	ROBIDA François	BRGM/One Geology	France	PETROV Oleg	VSEGEI, Russia /CGMW	Russia
TOTEU Félix	CGMW	Cameroon	RIAZANOFF Serge	VisioTerra	France	PETROVA Tatiana	VSEGEI, Russia	Russia
CHENG Quiming	IUGS	China	RICHARD Michel	BRGM	France	POSPELOV Igor	Russian Academy of Sciences, Geological Institute/CGMW	Russia
WU Zhenhan	CAGS/CGMW	China	RODRIGUEZ Mathieu	ENS/CNRS	France	SCHNEIDER Olga	VSEGEI, Russia /CGMW	Russia
XU Qinqin	CAGS/CGMW	China	ROSSI Philippe	CGMW	France	RODRIGUEZ FERNANDEZ Luis	Instituto Geológico y Minero de España (IGME)	Spain
ZHAO Lei	CAGS/CGMW	China	VRIELYNCK Bruno	CGMW	France	MOERI Andreas	SWISSTOPO	Switzerland
GOMEZ TAPIAS Jorge	Servicio Geológico Colombiano /CGMW	Colombia	MCKEEVER Patrick	UNESCO, Earth Sciences and Geo-Hazards Risk Reduction Section	France	SARIFAKIOGLU Ender	MTA, Turkey / IUGS	Turkey
MONTES RAMIREZ Nohora	Servicio Geológico Colombiano	Colombia	ADIYAMAN LOPES Ozlem	UNESCO, Earth Sciences and Geo-Hazards Risk Reduction Section	France	MILES Peter	CGMW President S/C Seafloor Maps	UK
CADET Jean Paul	CGMW	France	FABER Marie-Laure	UNESCO, Earth Sciences and Geo-Hazards Risk Reduction Section	France	ORNDORFF Randall	United States Geological Survey /CGMW	USA
CARDENAS Clara	CGGW	France	ASCH Kristine	BGR/CGMW	Germany	FINNEY Stan	International Union of Geological Sciences - IUGS	USA
DYMENT Jérôme	IPGP	France	BOERKER Janine	Institute for Geology, University of Hamburg	Germany			
ELLOUZ-ZIMMERMANN Nadine	Institut Français du Pétrole Energies Nouvelles - IFPEN	France	BOUSQUET Romain	University of Kiel/CGMW	Germany			
GARCIA Andreina	IPGP/Univ. Central de Venezuela	France	BRODA Stefan	BGR/CGMW	Germany			
GIRAULT François	BRGM	France	FRIEDRICH Anke	L-M Universität München	Germany			
			ISMAIL-ZADEH Alik	IUGG/Univ. Karlsruhe	Germany			
			OBERHANESLI Roland	CGMW	Germany			
			WODTKE Tanja	BGR	Germany			
			PHOTIADES Adonis	Institute of Geology and Mineral Exploration	Greece			

Misión

Generar y proveer información geológica y administrar los derechos mineros, para la ciudadanía en general, entidades públicas y privadas; con celeridad, transparencia y seguridad jurídica.

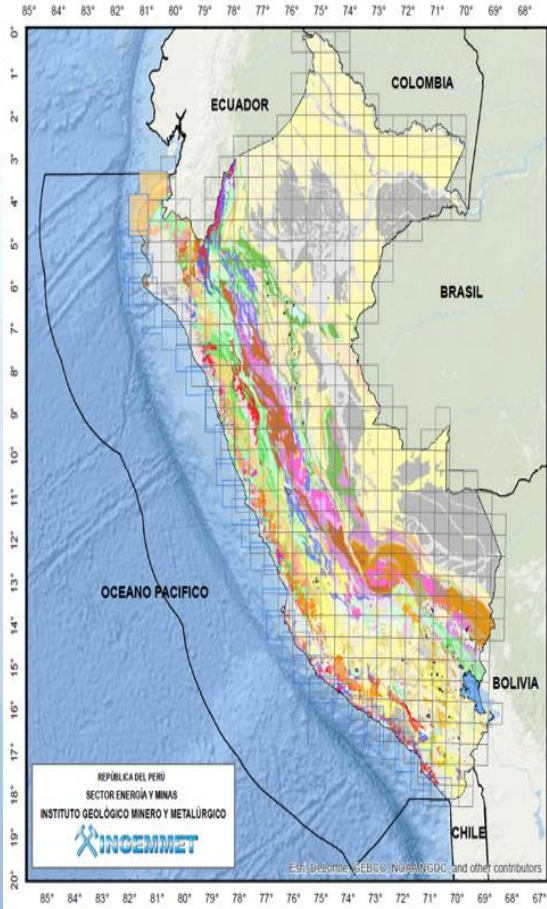
Funciones de la Dirección de Geología Regional

La Dirección de Geología Regional es la encargada de ejecutar el cartografiado geológico nacional y regional, y las investigaciones geológicas científicas especializadas, además de las investigaciones y análisis en temas referentes a Geofísica, Paleontología, Sensores Remotos y disciplinas asociadas.

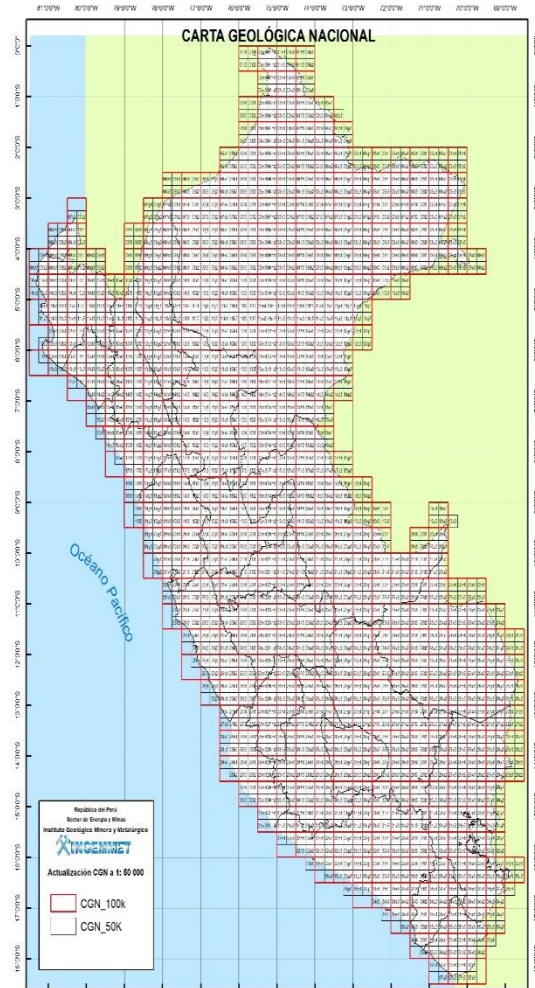
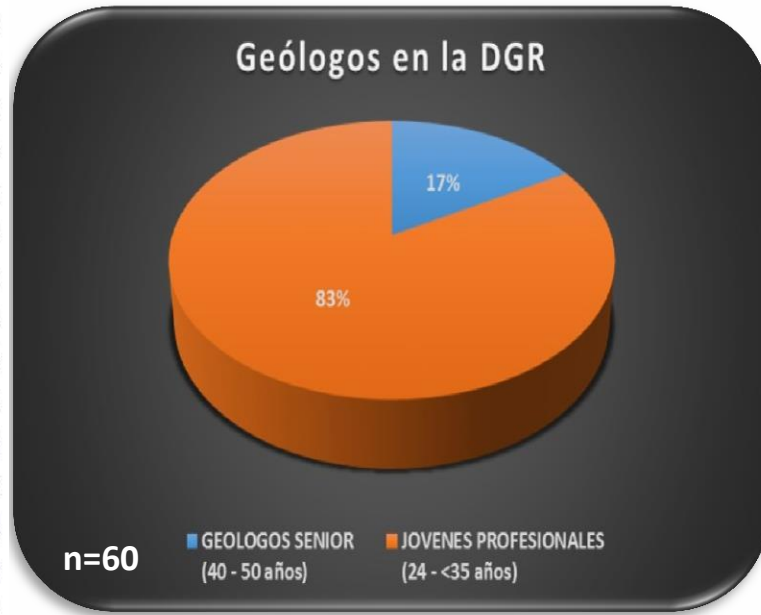
Funciones específicas de la Dirección de Geología Regional

Entre las principales: Mantener actualizada la Carta Geológica Nacional a diferentes escalas de trabajo.

Dirección de Geología Regional



2018

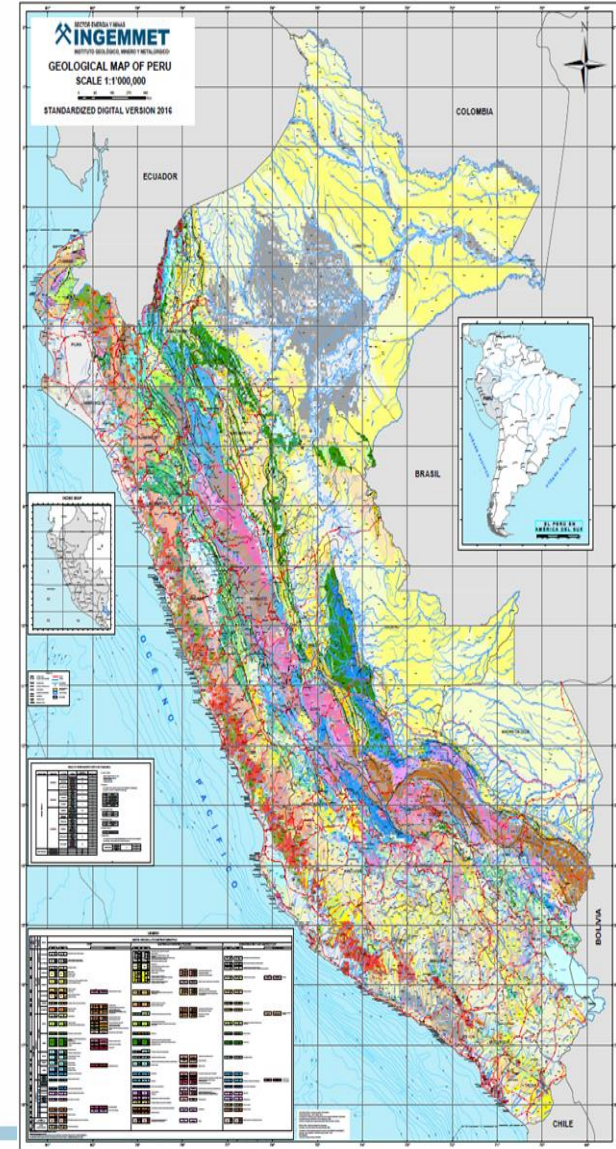


Las Cartas Geológicas

Las cartas geológicas regionales son la base esencial para el desarrollo de un país, teniendo en considerando que aun en el caso que estén perfectamente realizadas, solo sirven de base fundamental para el estudio local y especializado, porque el objetivo que define una carta geológica regional no exige necesariamente, el detalle ni la precisión que necesita todo aquel que las aplica local y puntualmente, acorde con los requerimientos.

En diversas ocasiones se han detectado casos que al realizar las cartas geológicas se desconoce el detalle, la exactitud requerida y la aplicación que en ellas se presenten, razones por las cuales se cometen errores, los cuales inauditamente se consideran admisibles.

De acuerdo a la complejidad de los estudios geológicos y sus representaciones graficas, es necesario proponer acuerdos o convenios para dar pautas y guías en cuanto se refiere a la metodología para la elaboración de las cartas geológicas (escala 1:50,000); partiendo de la base esencial del conocimiento de los criterios de clasificación, terminología, nomenclatura y su empleo estratigráfico, debido a que su desciframiento estratigráfico es básico para todo tipo de estudios geológicos.



1. Muchos cuadrángulos ubicados en áreas remotas de difícil acceso.
 2. Logística complicada y costosa.
 3. Los Andes está asociada a terrenos con alta complejidad tectónica – estratigráfica.
 4. Normativa ambiental rigurosa.
 5. Relación con comunidades nativas muy complicada.
- * *esto ha hecho el proceso de adquisición de datos de la geología de campo sea especialmente difícil y costoso.*

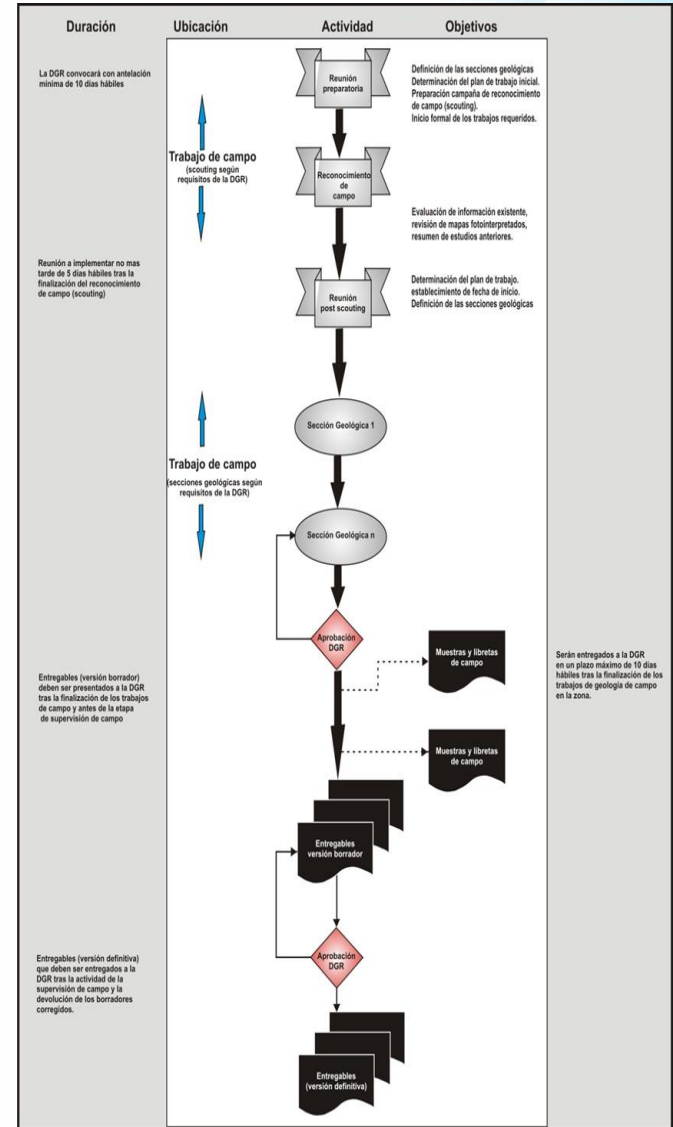


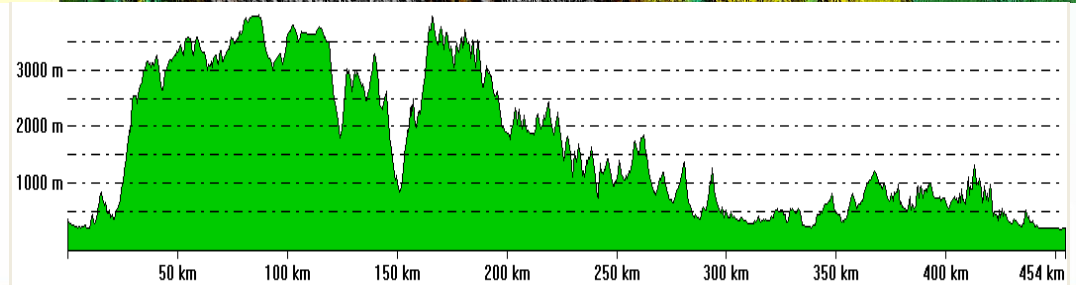
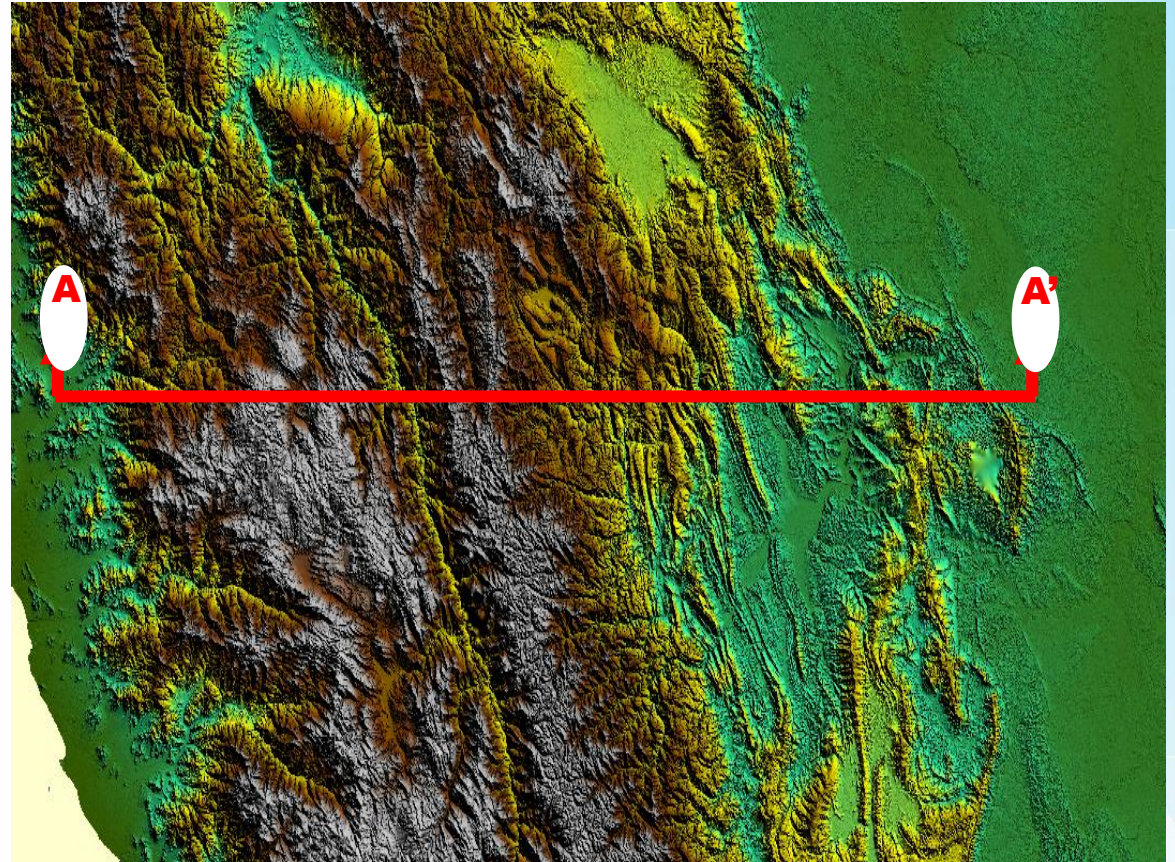
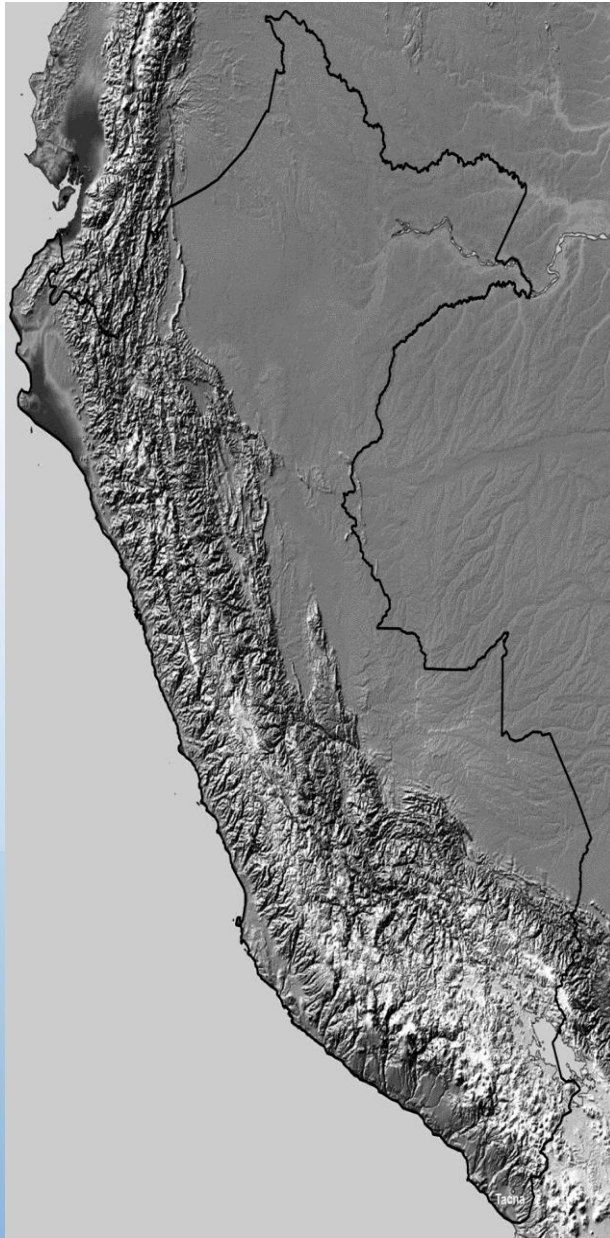
La CGN: geología de campo y gestión de proyectos

Las actividades de la geología de campo requiere de una organización efectiva multidisciplinaria para la gestión exitosa, debiendo existir una estrecha comunicación de las partes interesadas creando una cultura de anticipación. Actualmente las actividades de geología de campo son consideradas como actividades de **operaciones geológicas**, y que están estrechamente vinculadas con disciplinas de seguridad, salud y medio ambiente.



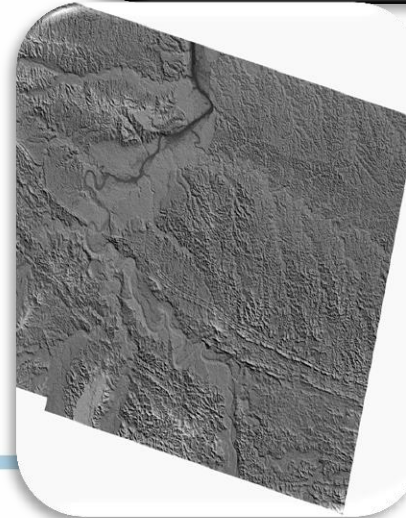
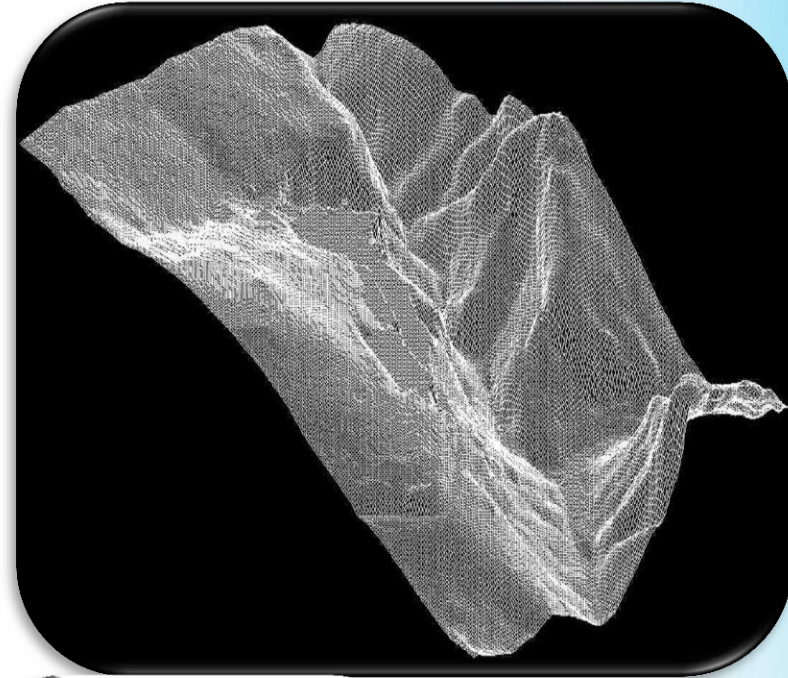
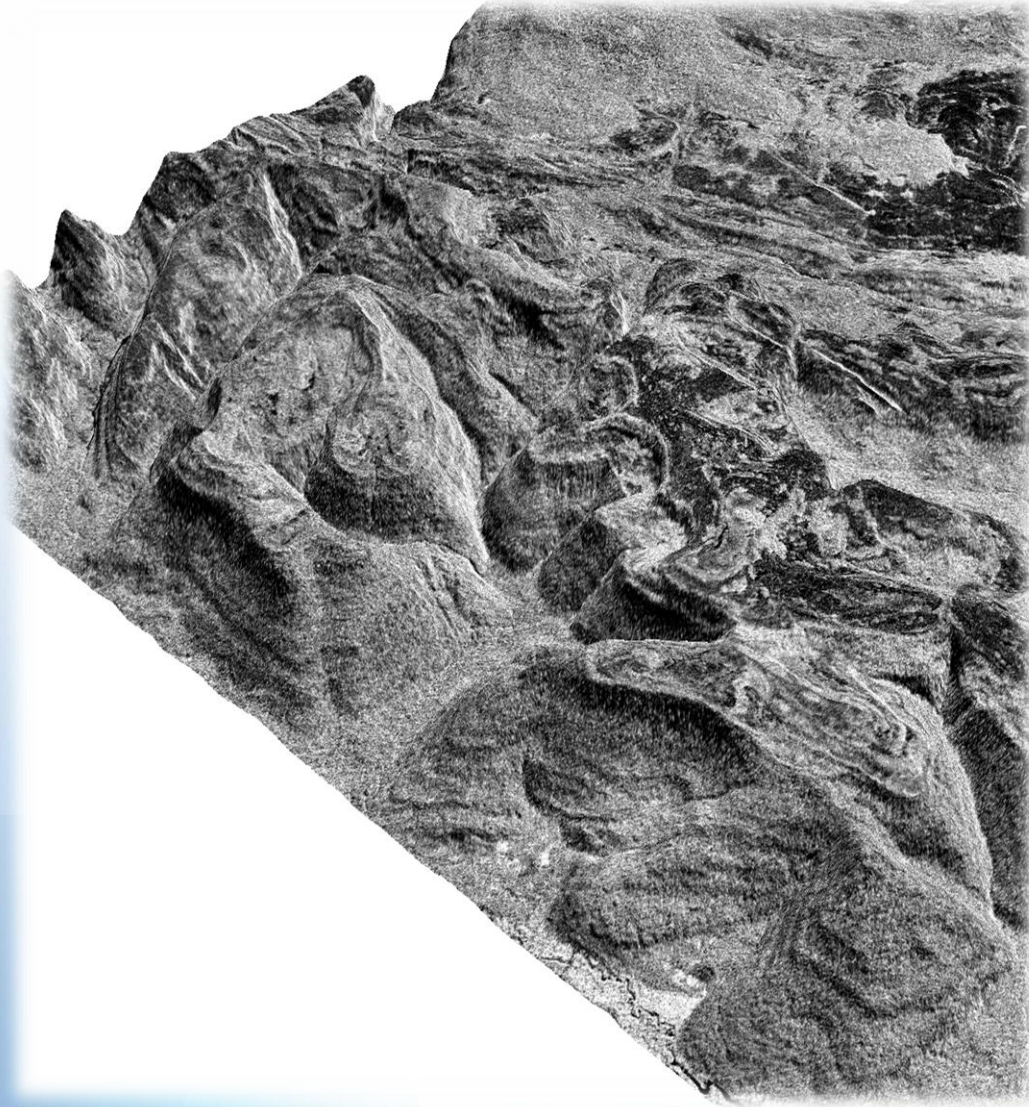
Además, las campañas de geología de campo (actividad esencial para realizar los mapas geológicos deben ser realizadas siguiendo conceptos de Gestión de Proyectos (fases y entregables), siendo su aplicación necesaria desde la etapa preparatoria hasta el cierre del proyecto.





✓ Sección o corte de terreno natural (A-A')

Nuevas tecnologías - Radar fino



Tecnología – softwares geológicos



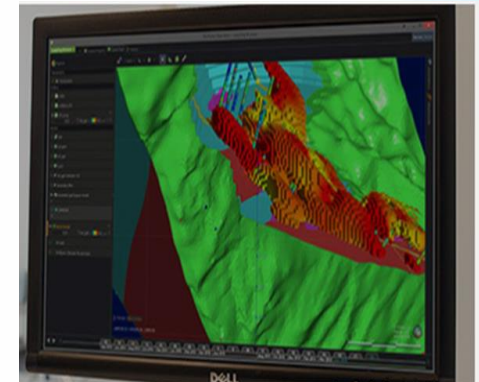
ArcMap



ArcGIS Pro

2D Kinematic modelling

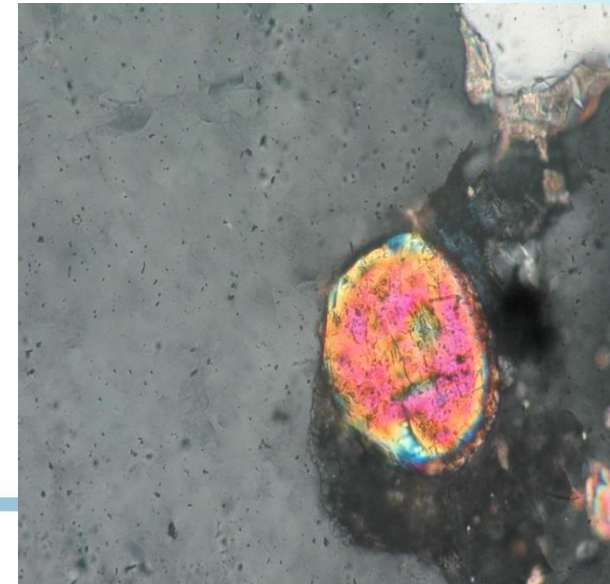
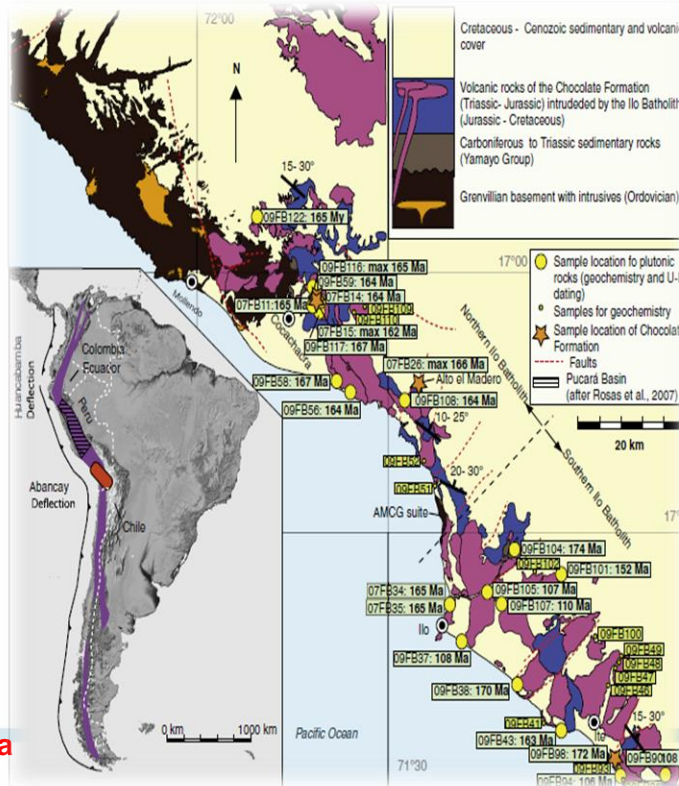
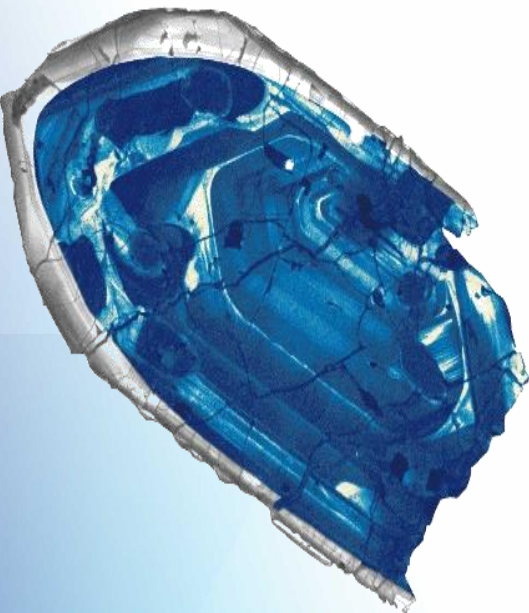
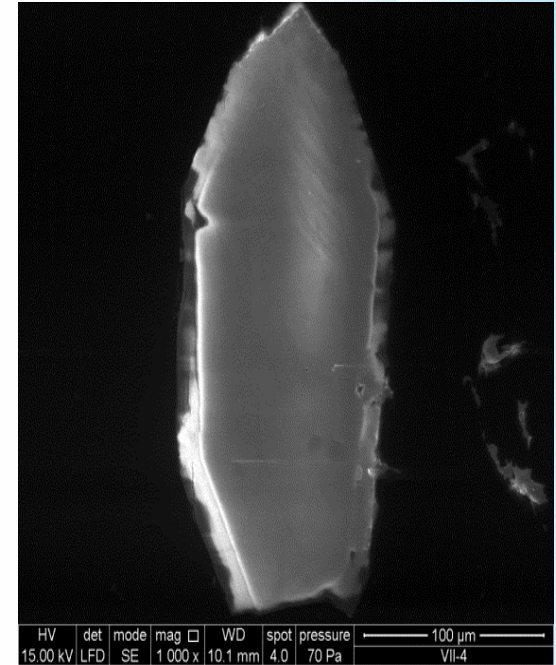
World-leading forward and reverse modelling tools for validating your interpretation and reducing uncertainty



PRODUCTOS DE LEAPFROG

El boom del Zircón detrítico

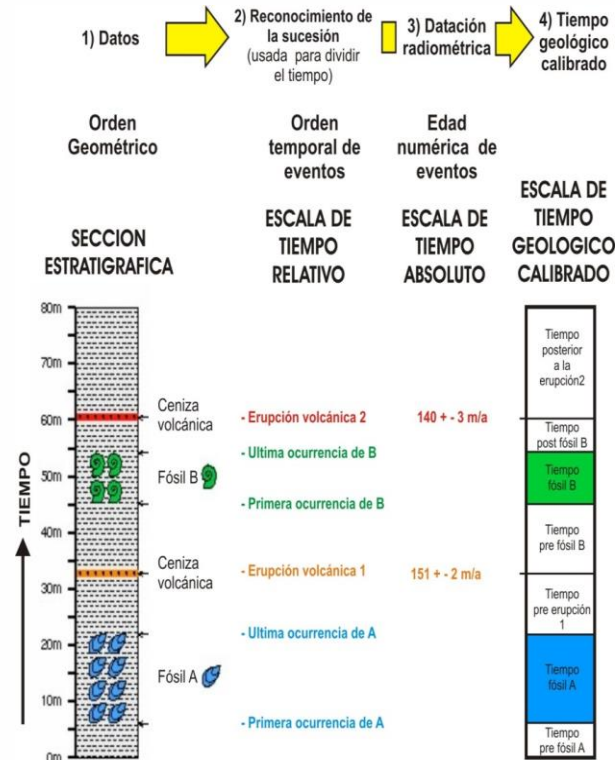
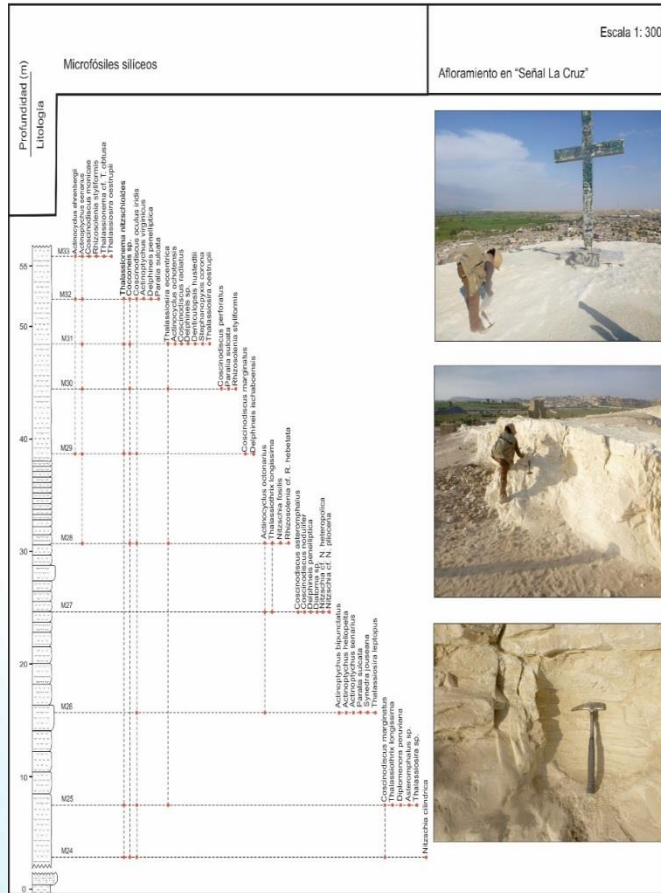
Universidad de São Paulo, CPGeo,
 Brasil, 2010
 Técnica U-Pb en zircón LA-ICP-MS



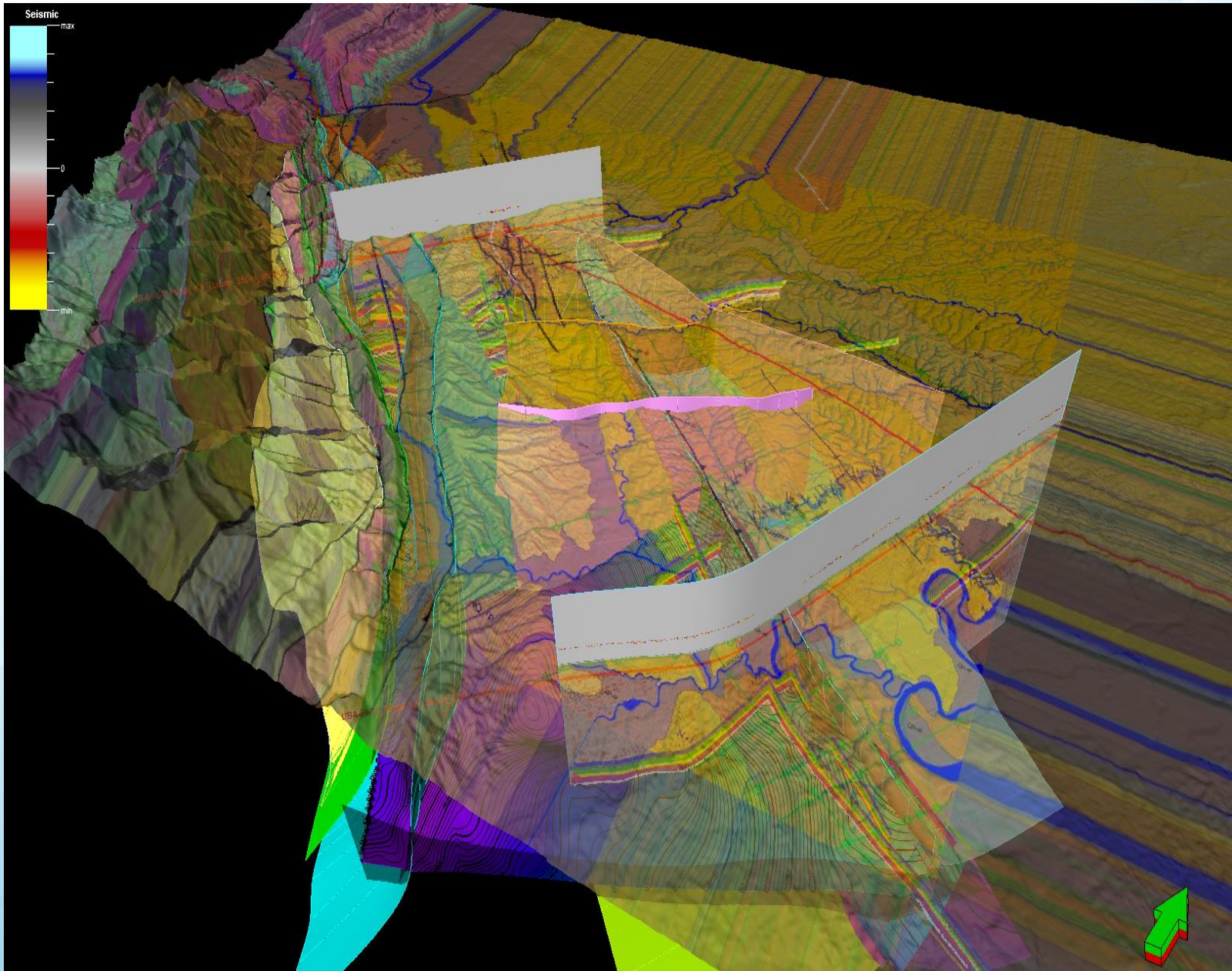
Zircón mas antiguo del planeta = **4.4 Ga**
 Australia's Jack Hills

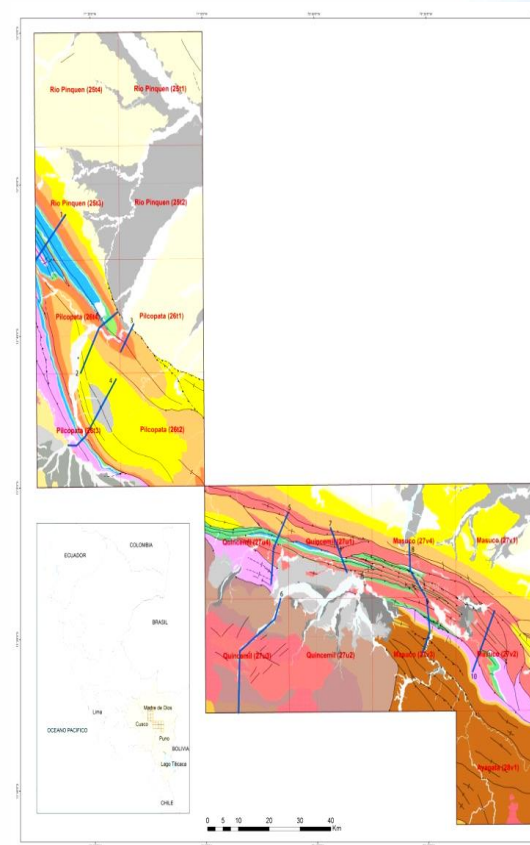
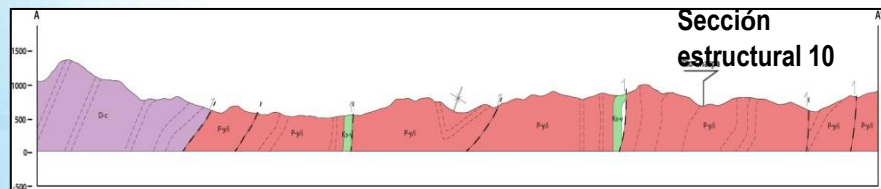
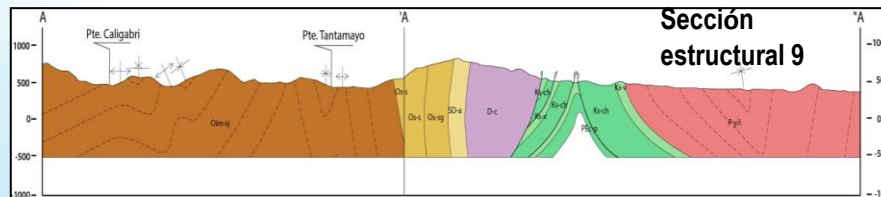
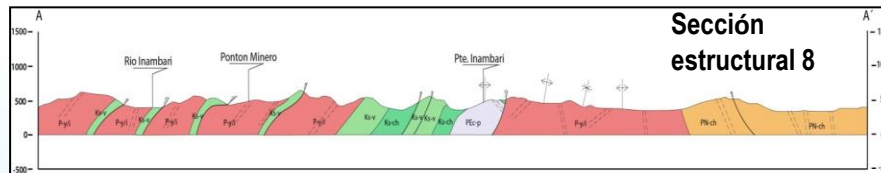
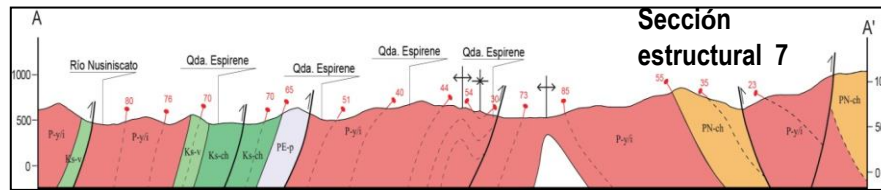
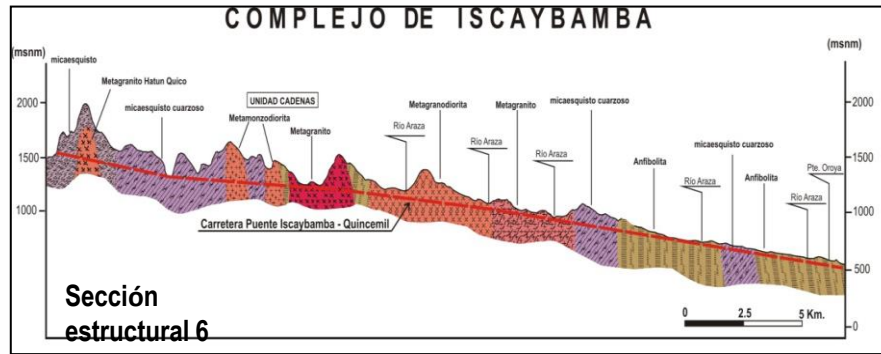
Evaluación bioestratigráfica

ANÁLISIS BIOESTRATIGRÁFICO



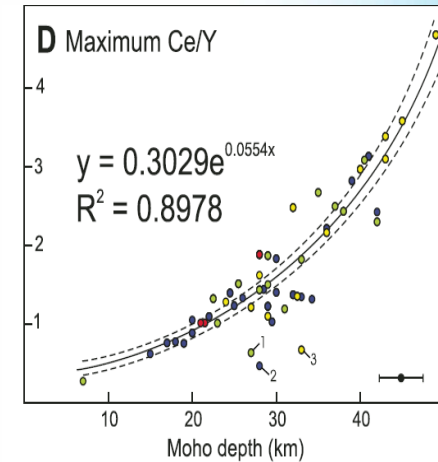
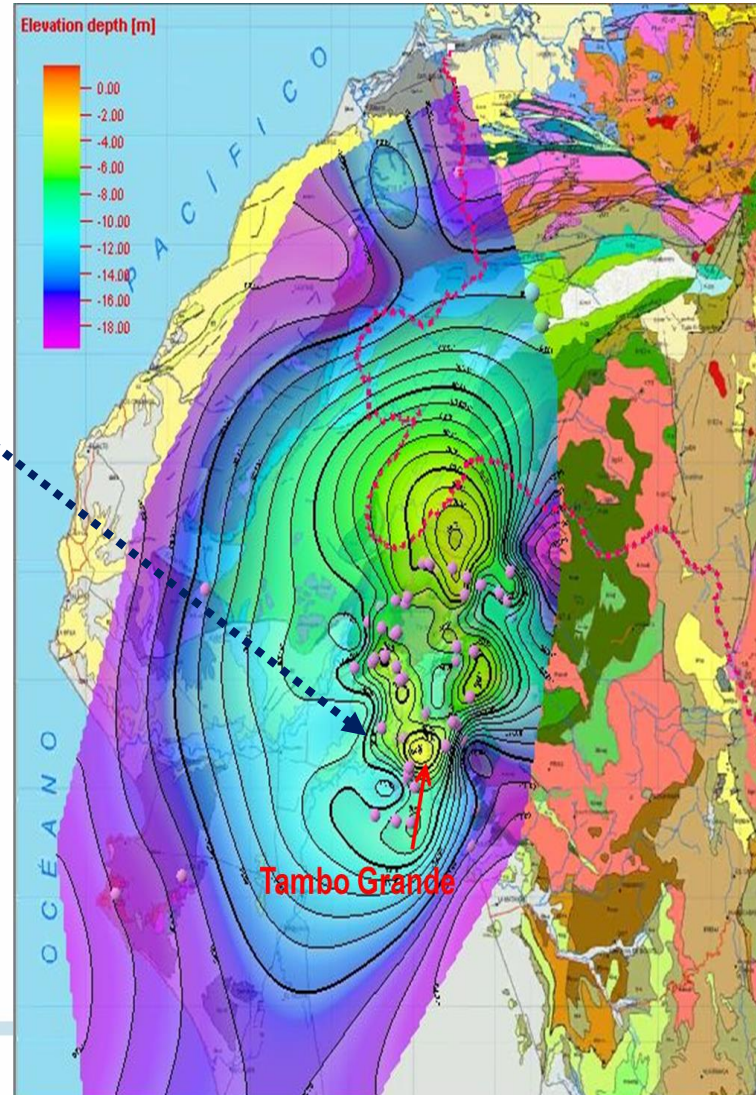
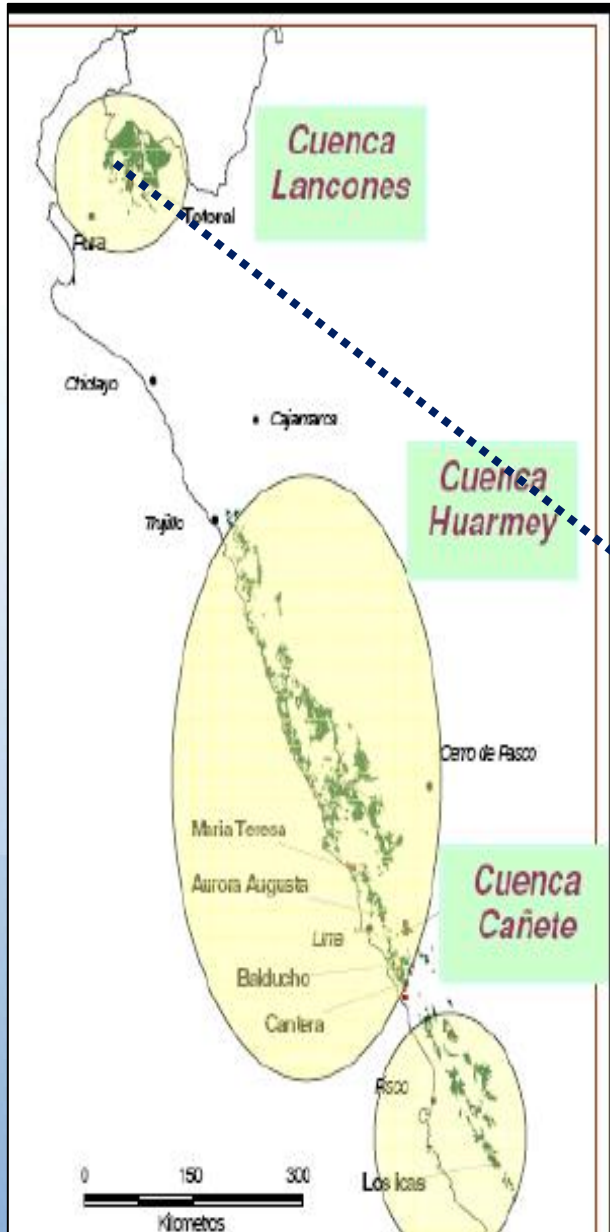
Carta Geológica integrado con datos del subsuelo





La Carta Geológica y la geología del subsuelo

RELACIÓN YACIMIENTO/PROFUNDIDAD DEL MOHO (inédito)



Gestión del Conocimiento: Formación a lo largo de la carrera.



Desarrollo del Talento

Descubrir
talento

Identificar personas con capacidad para crecer, entendiendo por crecer, asumir responsabilidades de niveles superiores, de mayor complejidad dentro de la Institución.

Potencial Técnico

- Persona que a medio o largo plazo tiene capacidad para llegar a ser un referente técnico dentro de la compañía e incluso ser reconocido en el mercado mundial.

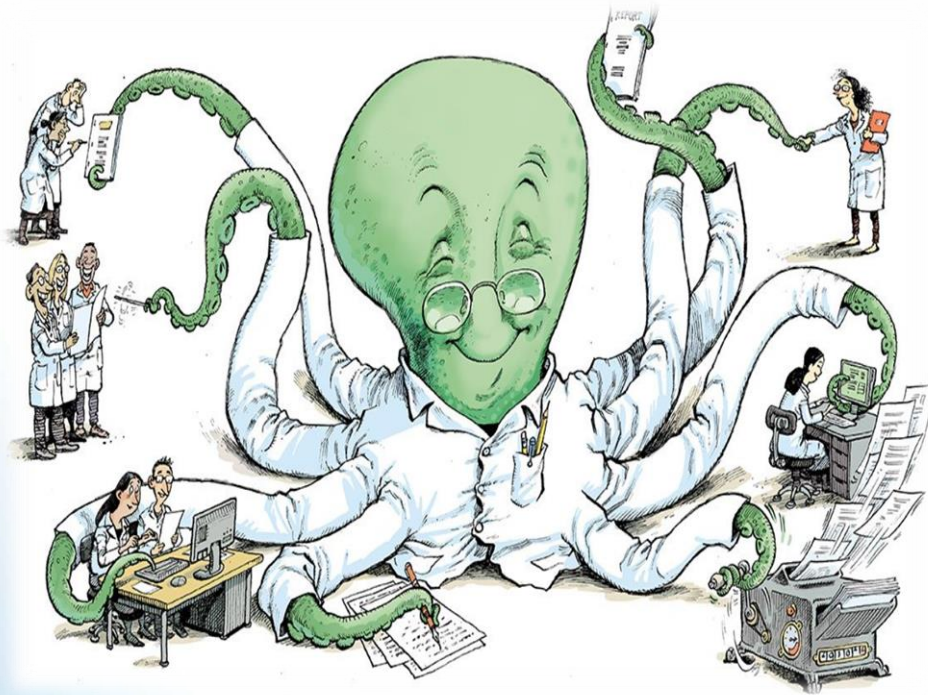
Potencial de Gestión

- Persona que a medio o largo plazo tiene capacidad para dirigir y gestionar un negocio o área e incluso llegar a ocupar posiciones de Alta Dirección.

“Existen diferentes niveles de potencial”

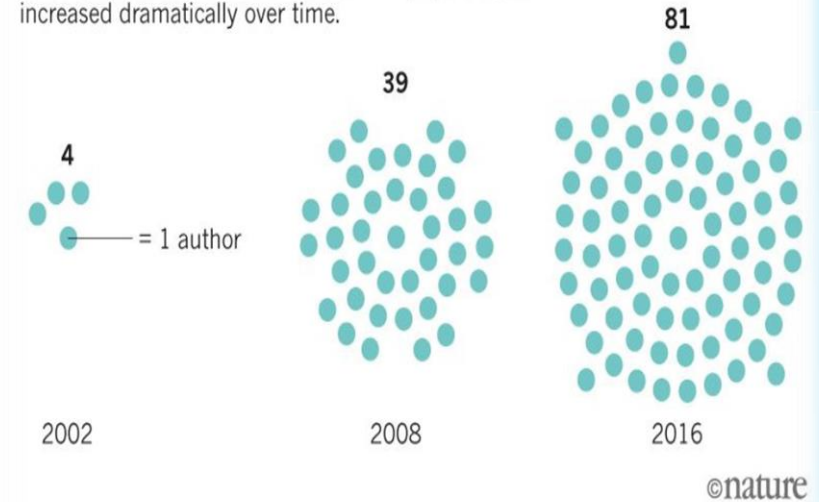


Controversia de las numerosas publicaciones y autorías



HYPERPROLIFIC AUTHORS PROLIFERATE

Numbers of authors with more than 72 papers a year increased dramatically over time.



Source: J. P. A. Ioannidis, R. Klavans & K. W. Boyack

Los 265 autores hiperproliferantes trabajaron en 37 países, con el número más alto en los Estados Unidos ($n = 50$), seguido por Alemania ($n = 28$) y Japón ($n = 27$). La proporción de los Estados Unidos (19%) es más o menos similar a su parte de la ciencia publicada. Alemania y Japón están sobrerrepresentados. Hubo autores desproporcionadamente más hiperprolíficos en Malasia ($n = 13$) y Arabia Saudita ($n = 7$), países conocidos por incentivar la publicación con recompensas en efectivo.

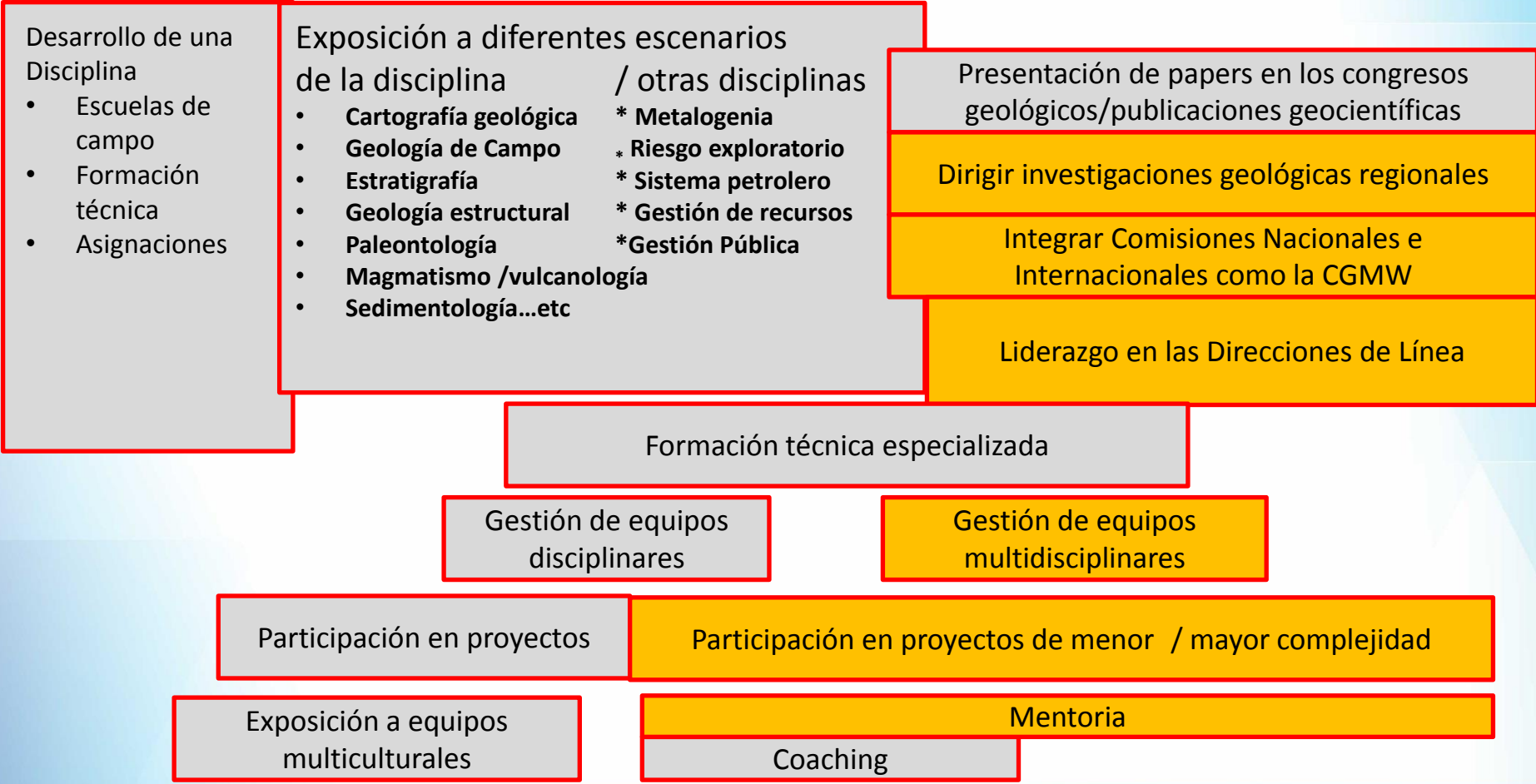
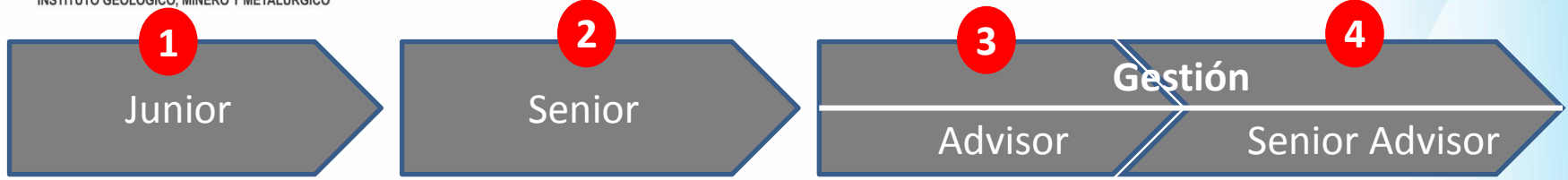
El científico de materiales Akihisa Inoue, ex presidente de la Universidad de Tohoku en Japón y miembro de múltiples academias prestigiosas, ostenta el récord. Cumplió con nuestra definición de ser hiperprolífico durante 12 años calendario entre 2000 y 2016. Desde 1976, su nombre aparece en 2.566 documentos completos indexados en Scopus.

Tal vez los requisitos más ampliamente establecidos para la autoría son los criterios de Vancouver establecidos por el Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas en 1988. Estos especifican que los autores deben hacer las cuatro cosas para calificar: participar en el diseño o la realización de experimentos o el procesamiento de resultados; ayuda a escribir o revisar el manuscrito; aprobar la versión publicada; y asumir la responsabilidad de los contenidos del artículo.

Nature **561**, 167-169 (2018)

Formación Técnica

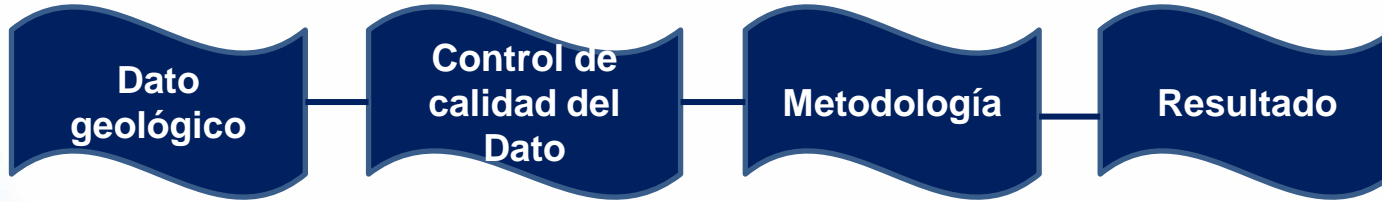
Otras acciones de Desarrollo recomendadas



Formación técnica
 Formación en gestión

Necesidad de desterrar el “analfabetismo geológico”

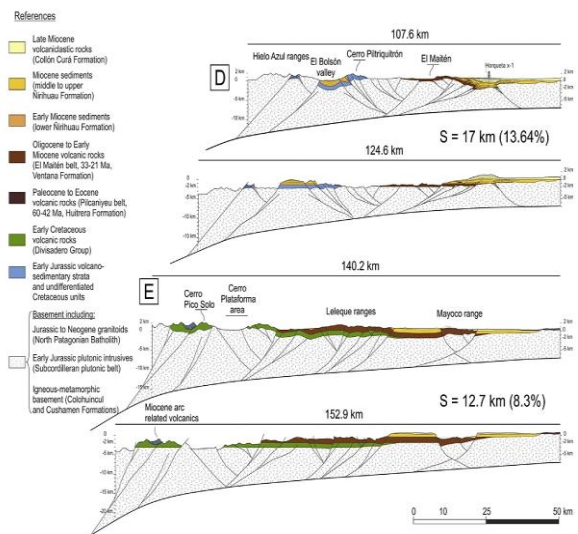
Antes:



Actualmente:



Fuente: Hey, J.: The Data, Information, Knowledge, Wisdom Chain: The Metaphorical Link



Ignorancia geológica

El viernes, en un foro en la Universidad Nacional en el que participó Ecopetrol, una estudiante preguntó las acciones para enfrentar el analfabetismo geológico, pues del subsuelo el país tiene un bajo conocimiento. Al respecto, el presidente de Ecopetrol, Juan Carlos Echeverry, advirtió que el oscurantismo se ha tomado la imaginación de la gente y muchas personas les están ‘llenando de humo’ la cabeza a las personas. “Realmente son los propios profesores los que tienen que enseñarle a la gente y sacarnos del analfabetismo geológico que hay”, dice.

Retos de la CGN en generar información geológica oportuna para:

Recursos mineros convencional y minerales de elementos estratégicos

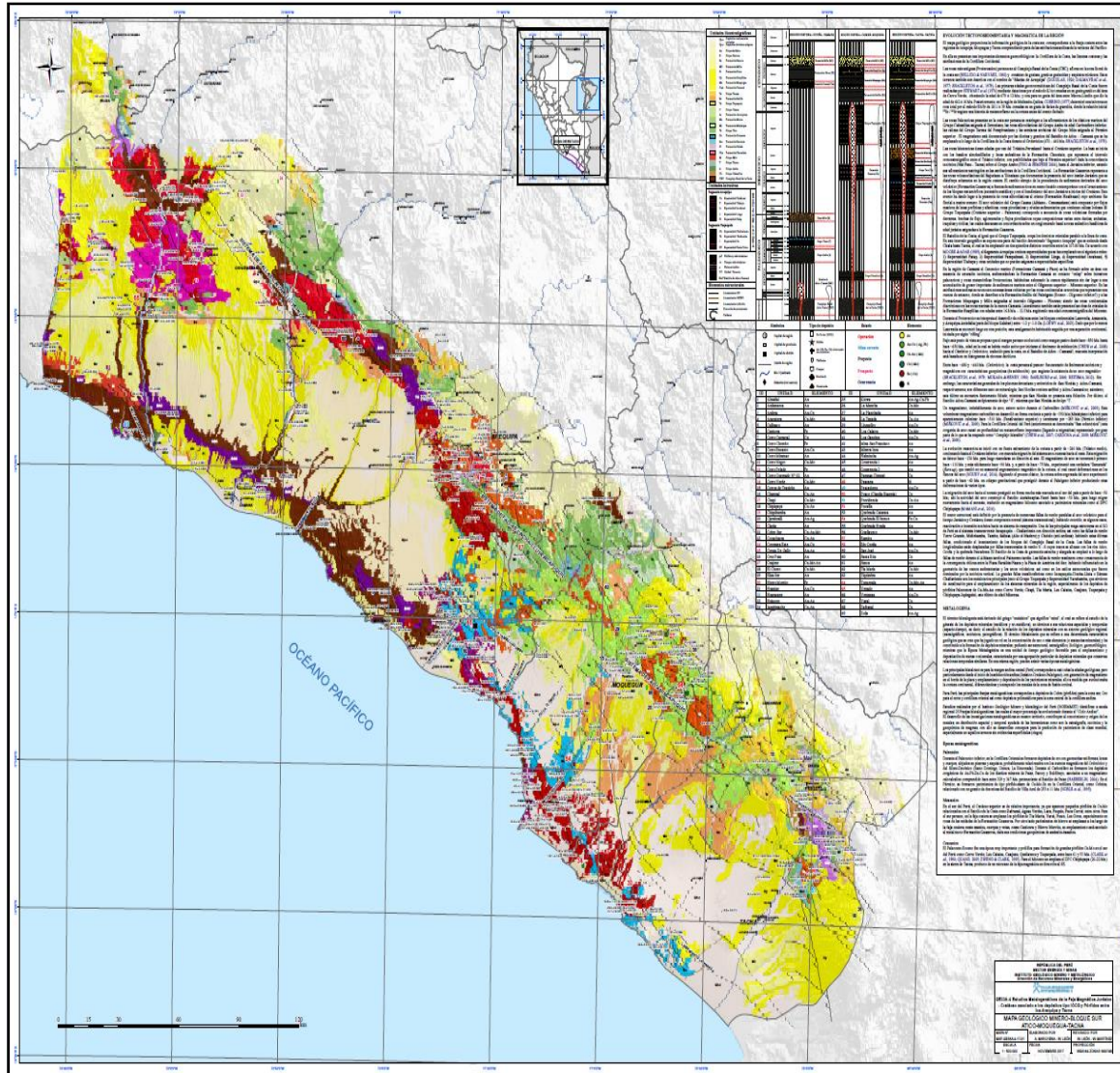
Recursos hidrocarburiíferos no convencionales

Recursos hídricos & economía del agua

Geología ambiental & prevención de fenómenos naturales

Energía limpia: geotermia, energía eólica

Retos de la CGN en generar información geológica oportuna: metalogénea



Retos a futuro: Información geológica para futuros plays (hidrocarburos en ambientes volcánicos)

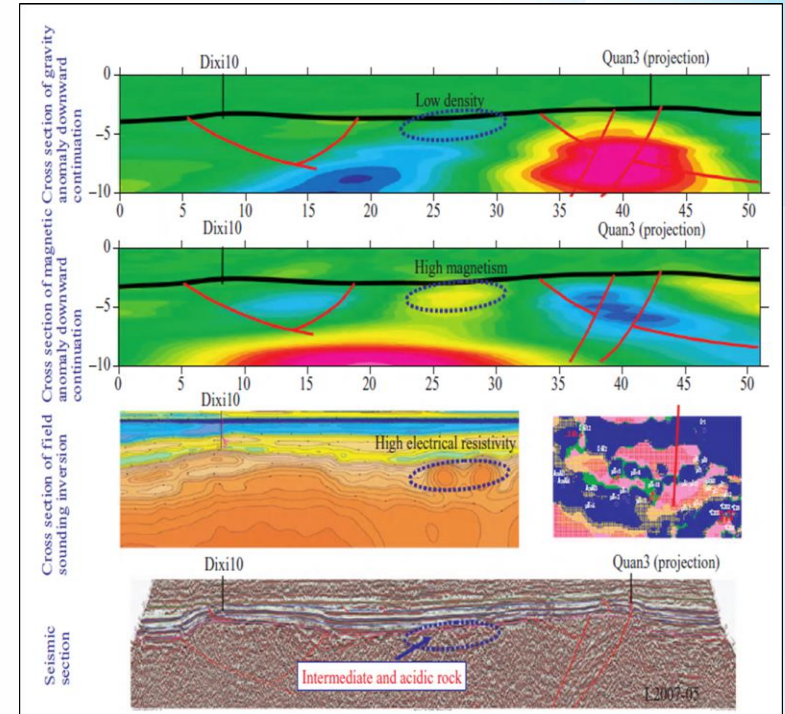
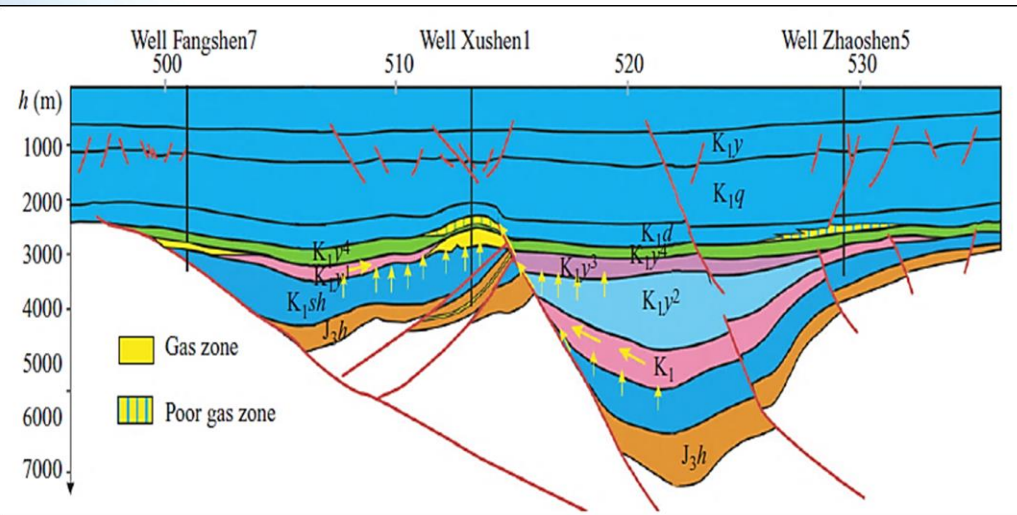
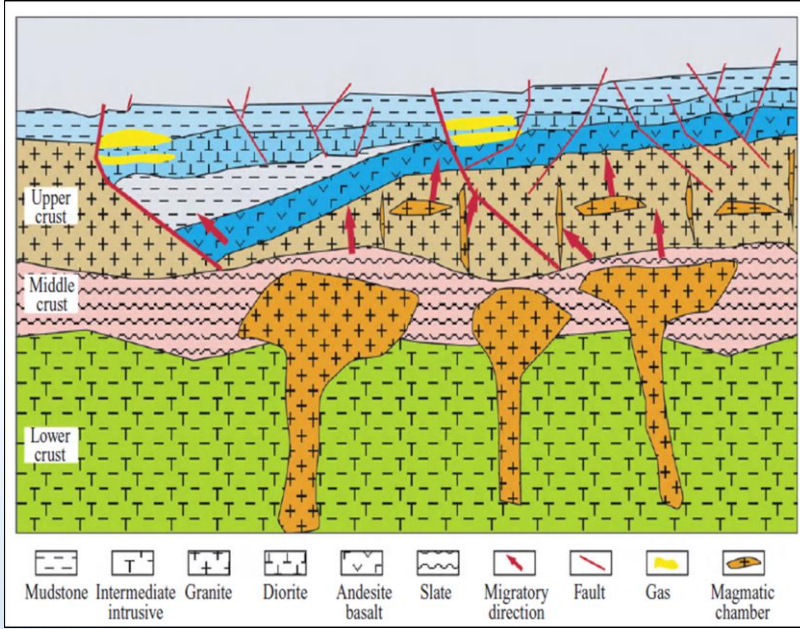
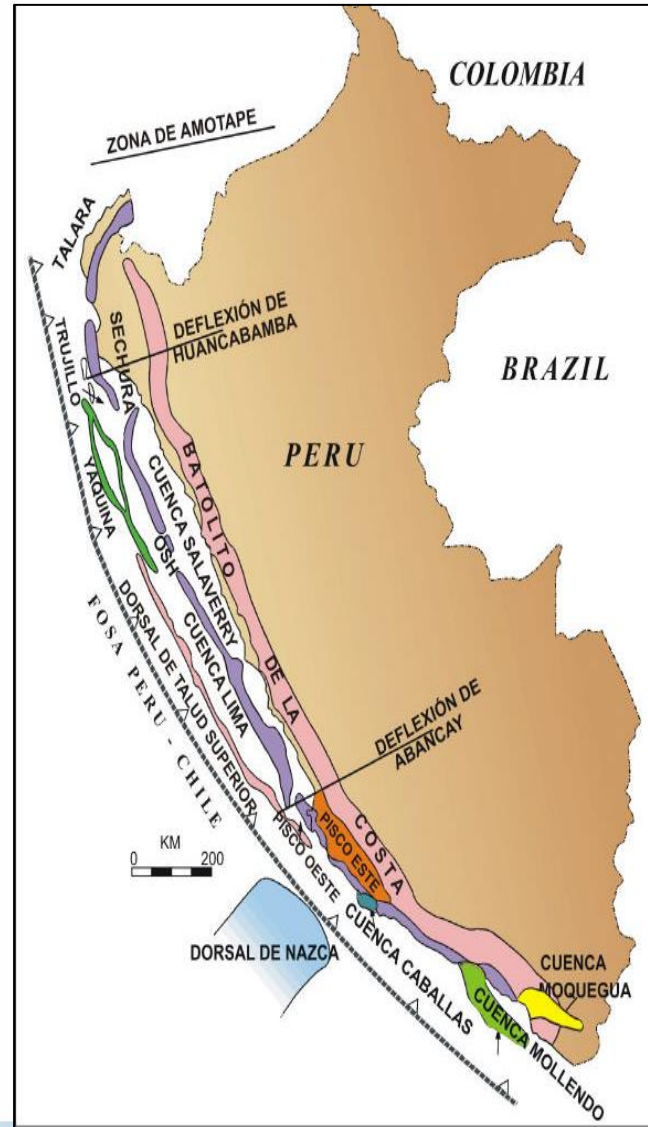
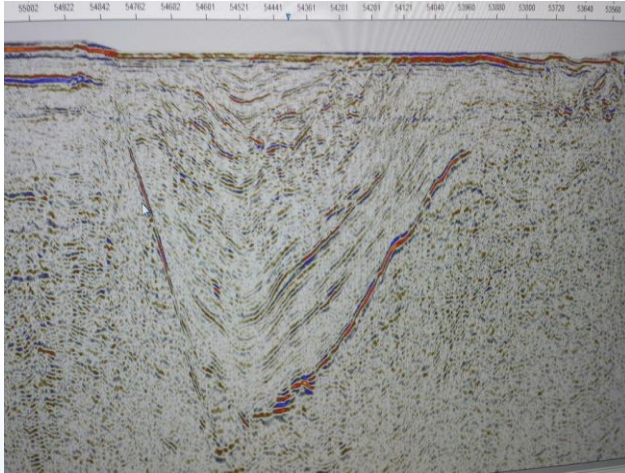


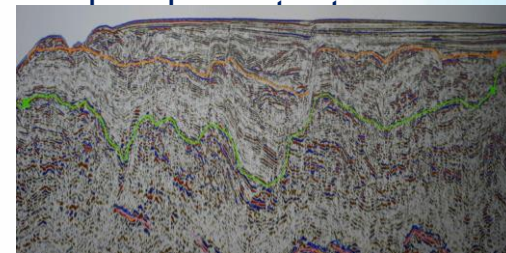
TABLE 1.1 Reserves of Overseas Large Volcanic Oil and Gas Fields

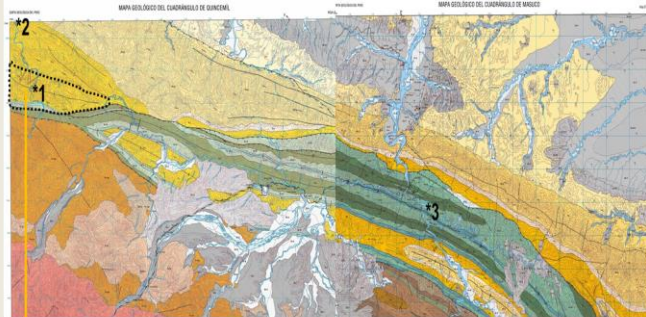
Country	Oil and gas field	Basin	Fluid	Reserves		Lithology
				Gas ($10^6 m^3$)	Oil (10^6 tons)	
Australia	Scott Reef	Browse	Oil and gas	3877	1795	Effusive basalt
Indonesia	Jatibarang	NW Java	Oil and gas	764	16,400	Basalt, tuff
Namibia	Kudu	Orange	Gas	849		Basalt
Brazil	Urucu area	Solimoes	Oil and gas	330	1685	Diabase
Congo	Lake Kivu	?	Gas	498		?
United States	Richland	Monroe Uplift	Gas	399		Tuff
Algeria	Ben Khalala	Triassic/Oued Mya	Oil		>3400	Basalt
Algeria	Haoud Berkaoui	Triassic/Oued Mya	Oil		>3400	Basalt
Russia	Yarakin	Markovo-Angara Arch	Oil		2877	Basalt, diabase
Georgia	Samgori	?	Oil		>2260	Tuff
Italy	Ragusa	Ibleo	Oil		2192	Gabbro

Información geológica para la exploración en el Offshore (cuencas extensionales)



Las estructuras extensionales almacenan algunas de las reservas de petróleo más importantes del mundo y es uno de los principales plays fronterizos al futuro a ser

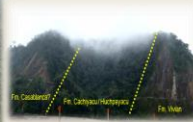




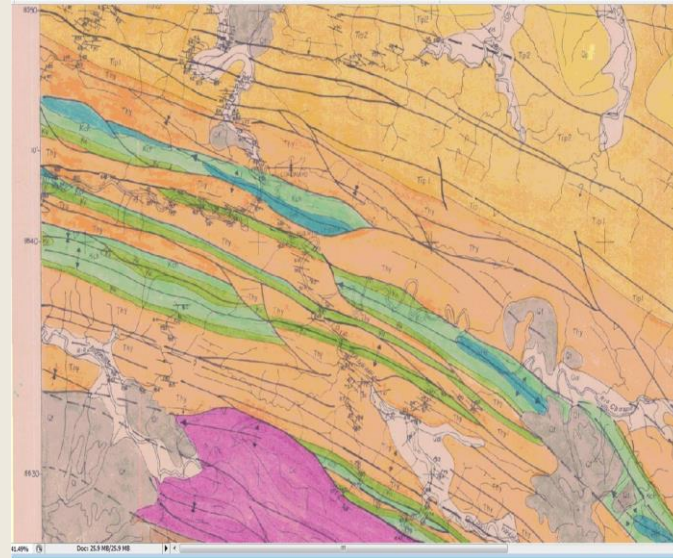
*1 (Facies de la Fm. Ipururo (NO Yahuarango))

*2 Lower Yahuarango (río Colorado)

*3 (Río Inambari)

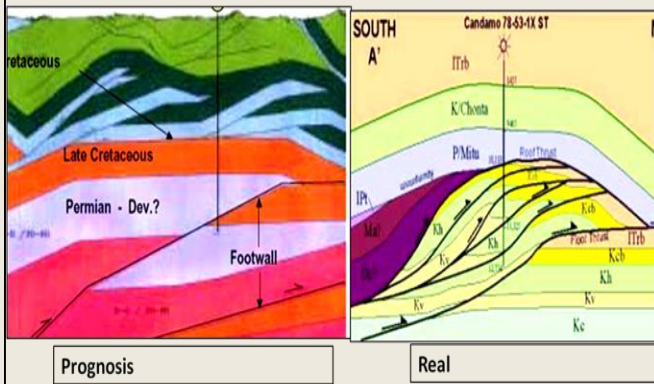


Ingemmet, 1996

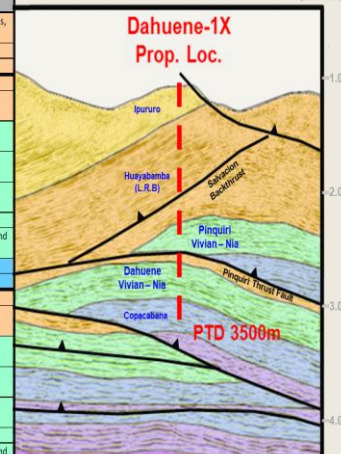


Aleman, inédito

Incertidumbre del modelo (Pozo Candamo 78-53-1X)



Age	Formation	Fault Block	Interval, m	Lithology Description
Tertiary	Ipururo	Subandino	0-650m	Red beds, conglomerates, sands, siltstones.
	Huayabamba (L.R.B.)		650-1810	Red beds.
	Salvacion Back thrust		1810	
Cretaceous	Huayabamba (L.R.B.)	Piriqui	1810-2100	Red beds.
	Charophytes		2100-2250	Red beds, claystones, siltstones, sandstones.
	Vivan		2250-2325	Sands, claystones, siltstones.
	Upper Chonta		2325-2475	Shales, claystones, limestones.
	Lower Chonta		2475-2575	Sandstones, siltstones, claystones.
	U. + M. Nia		2575-2640	Sandstones.
	Base Cretaceous Unc.		2640	Lower Nia, Shinal, Noi and the missing
Carboniferous	Copacabana (Ene?)	Piriqui	2640-2670	Limestones
	2670			
Tertiary	Huayabamba (L.R.B.)	Subandino	2670-2700	Red beds.
	Charophytes		2700-2850	Red beds, claystones, siltstones, sandstones.
Cretaceous	Vivan	Dahuene	2850-2925	Sands, claystones, siltstones.
	Upper Chonta		2925-3075	Shales, claystones, limestones.
	Lower Chonta		3075-3175	Sandstones, siltstones, claystones.
	U. + M. Nia		3175-3240	Sandstones.
	Base Cretaceous Unc.		3240	Lower Nia, Shinal, Noi and the missing
Carboniferous	Copacabana (Ene?)	Piriqui	3240-3500	Limestones

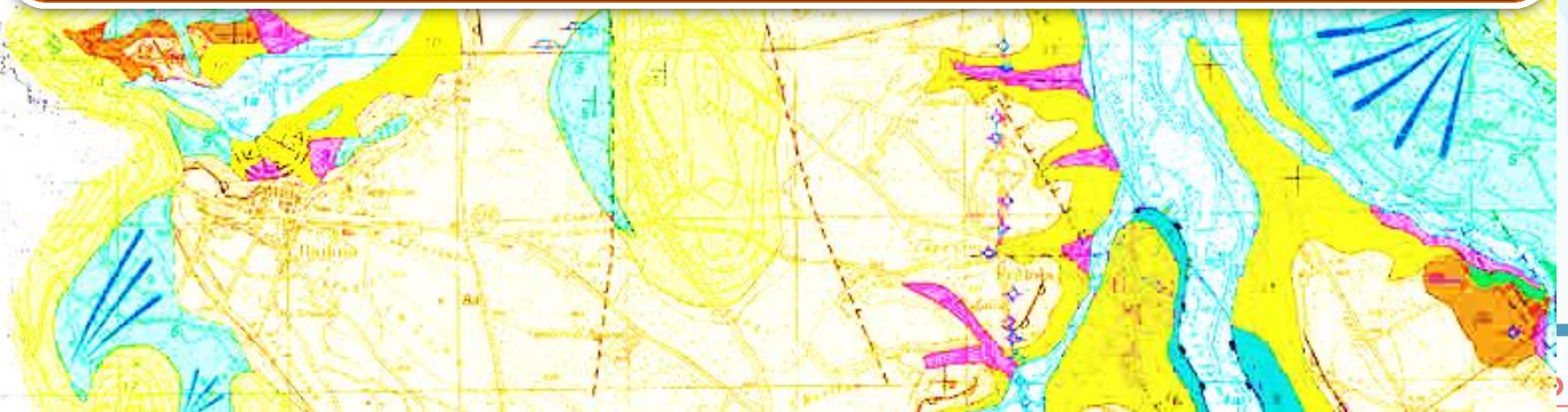


(Prognosis Hunt Oil, 2011)

¿Existe un hito tecnológico del siglo XXI en el ámbito geológico aplicado a la Carta Geológica Nacional?

NO. La geología no tiene hitos tecnológicos, pues se basa en el conocimiento del registro geológico y su aplicación para el beneficio de la sociedad.

“No hay sustituto para el mapa geológico y sección – absolutamente ninguna. Nunca hubo y nunca habrá” (Wallace, 1975)



PERÚ,
UN POTENCIAL
MINERO



Dirección de Geología Regional