

ARGENTINA FÍSICO-NATURAL

GEOMORFOLOGÍA



ATLAS NACIONAL INTERACTIVO DE ARGENTINA - ANIDA

Instituto Geográfico Nacional de la República Argentina

Avda. Cabildo 381 C1426 -AAD C.A.B.A. República Argentina

Diciembre 2025.

Reproduce parcialmente el contenido de la publicación *Clima*
https://anida.ign.gob.ar/publicacion/argentina_fisico-natural/geomorfologia.html del Atlas Nacional Interactivo de Argentina
ISSN: 2684-0391



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución
- No Comercial - Sin Obra Derivada 4.0 Internacional.

Citar como:

Pereyra, Fernando X. (2023). *Argentina físico-natural: Geomorfología*. ANIDA. Atlas Nacional Interactivo de Argentina. Instituto Geográfico Nacional. https://static.ign.gob.ar/anida/fasciculos/fasc_afn_geomorfologia.pdf

GEOMORFOLOGÍA

- Geomorfología y las formas del relieve
- Procesos generales que determinan el paisaje de Argentina
- Características generales del relieve
- Las montañas y serranías
- Las llanuras
- Las mesetas
- Las costas
- Regiones geomorfológicas
- La plataforma continental
- Glosario
- Anexo



Ruta a Cachi, provincia de Salta. Foto: Javier Rocco. Fuente: Calendario IGN 2017.

La Geomorfología es la rama de la Geología que estudia las formas del relieve o *geoformas*, los procesos que les dan origen, sus interrelaciones y su evolución en el tiempo. El relieve de la Argentina presenta una gran variabilidad, acorde con su gran extensión y variación ambiental, tanto climática, como geológica lo que resulta en un complejo mosaico de ambientes, interactuando con la vida en sus diversas formas y manifestaciones. Los suelos, la vegetación, la distribución y circulación del agua, los materiales superficiales, así como los diversos factores de peligrosidad natural, se asocian estrechamente con la geomorfología, condicionando la vida incluyendo a la humanidad y sus múltiples acciones (usos de la tierra, distribución de la población, vulnerabilidad, etc.).

El territorio de Argentina muestra considerables variaciones altimétricas entre grandes regiones del país, algunas con vastas extensiones llanas y otras montañosas. Así, un tercio de su superficie, ubicada en la zona centro y nororiental, se encuentra por debajo de los 200 msnm. Incluso, más de la mitad de esa gran región, coincidente aproximadamente con las regiones Pampeana y Chaqueña, se localiza por debajo de los 80

msnm. Grandes ríos atraviesan estas extensas llanuras, como por ejemplo el Río Paraná, uno de los mayores ríos del mundo.

Por otro lado, en la Patagonia, se encuentran grandes extensiones aproximadamente llanas que, en forma escalonada, descienden desde más de 1000 msnm hasta prácticamente el nivel del mar. En contraste, el sector occidental de Argentina, coincidente con el eje andino, presenta un relieve montañoso y de grandes alturas, las que van decreciendo de norte a sur y de oeste a este. En la zona central de los Andes argentinos se ubican las mayores cumbres de América y de Occidente, con numerosas montañas superiores a los 6600, como el Cerro Aconcagua, el Cerro Ojos del Salado, el Cerro Bonete Chico, el Monte Pissis, el Cerro Mercedario, el Cerro Tupungato y el Volcán Llullaillaco, entre otros muchos.

En este capítulo se presentan cuáles son los principales aspectos y factores responsables de este variado paisaje, cuáles son sus causas y resultados y su variación en el tiempo. Además, se incluye una zonificación regional de la geomorfología argentina y se describen sus principales características.

VOLVER AL ÍNDICE

GEOMORFOLOGÍA Y LAS FORMAS DEL RELIEVE

La superficie de la Tierra se caracteriza por presentar una variada configuración resultante del accionar de los diferentes procesos geomorfológicos. Esta acción se plasma en diferentes formas del relieve, denominadas *geoformas*. Cada proceso imprime su particular sello y se evidencia en un conjunto específico de geoformas. En un sector o región particular pueden actuar al mismo tiempo o alternadamente varios procesos, por lo que el relieve presente será resultado de la asociación o combinación de varios procesos. A la asociación de geoformas resultantes se la denomina *paisaje*, utilizado este término, en este caso, en un sentido estrictamente geomorfológico.

Los factores principales que condicionan la formación del relieve de la superficie terrestre son la geología y el clima. A estos se suman otros aspectos, como por ejemplo la vegetación y la acción antrópica, la que en forma creciente se va convirtiendo en un agente geológico-geomorfológico de primera magnitud.

La geología actúa en forma tanto activa como pasiva. El control activo se vincula esencialmente a la **Tectónica de Placas** y por lo tanto al movimiento de las placas corticales y las relaciones que se establecen entre ellas. Así, se forman zonas de convergencia, donde dos placas colisionan y una subducta o se hunde por debajo de la otra y zonas de divergencia, donde dos placas se separan, formándose cuencas y océanos. Las primeras corresponden a zonas de subducción y las segundas a zonas de expansión oceánica. Mientras en las primeras predomina la compresión, en las segundas predomina la extensión.

La tectónica resulta entonces en la formación de cordilleras, montañas, volcanes, mares y cuencas. Se generan por lo tanto relieves positivos (de ascenso) y relieves negativos (de descenso). Los mayores desniveles de la Tierra se ubican sobre el margen occidental de Sudamérica, donde en escasos 300 km en línea recta se pasa de casi 7000 m sobre el nivel del mar en el Cerro Aconcagua, en Mendoza, a -8000 m en la Fosa de Chile-Perú, donde se hunde la Placa de Nazca debajo de la Placa Sudamericana. O sea, poco más de 15 km de desnivel, lo que comparado con los 6370 km de radio de la Tierra es muy poco. Sin embargo, ese escaso desnivel regula de múltiples formas toda la vida en la Tierra.

Por su parte, el control pasivo se ejerce a través de las características de las rocas aflorantes (dadas por su composición y coherencia) y sus **estructuras** (fallamientos, diaclasamientos, pliegues y estratificación, entre otros aspectos). Estos factores condicionan la mayor o menor resistencia de las rocas a la **meteorización**¹ y a la erosión que ejercen los diferentes procesos geomorfológicos.

El **clima** también juega un papel importante en el origen y la distribución de las formas del relieve. El clima está condicionado por la radiación solar, la rotación y traslación de la Tierra, la relación con la Luna y también con la posición de las placas tectónicas y sus movimientos, que condicionan la ubicación de continentes y mares y, por lo tanto, la circulación de vientos y corrientes marinas que distribuyen el calor en la superficie de la Tierra. Además, los procesos geológicos determinan la composición de la atmósfera y sus variaciones (muy significativas en el tiempo geológico). Por ejemplo, la posición y extensión de los continentes, que como se ha visto varía en el tiempo, determina la circulación oceánica y los vientos (o sea la distribución del calor en la superficie terrestre), condicionando por lo tanto al clima. Asimismo, el volcanismo, al variar significativamente la composición de la atmósfera, genera variaciones naturales de los gases de efecto invernadero.

El clima rige qué procesos geomorfológicos superficiales se encuentran activos, a partir de condicionar el accionar de los diferentes agentes geomorfológicos (agua, viento, hielo). Como agente geomorfológico se entiende cualquier medio capaz de obtener material (erosionar), transportar y acumularlo (depositarlo), dando como resultado geoformas específicas y asociaciones de las mismas (paisajes en un sentido geomorfológico).

A los procesos geomorfológicos asociados al clima se los llama **exógenos**. El clima actúa también de forma indirecta al controlar la distribución de la vegetación y del agua y al ser un factor central en la distribución de las poblaciones y los usos de la tierra, asociadas a ellas. En general los procesos exógenos pueden generar tanto geoformas de erosión como geoformas de depositación o acumulación.

¹**Meteorización:** modificaciones que experimentan las rocas y los minerales que las conforman al encontrarse expuestas a las condiciones ambientales superficiales. Incluyen la desagregación de las rocas (meteorización física) y la descomposición (meteorización química).

Por su parte, algunos procesos geológicos como el volcanismo, el tectonismo o el *plutonismo*, también generan geoformas específicas. A estos se los llama **procesos endógenos**.

Entonces, según el origen o fuente de la energía implicada en el proceso geomorfológico los mismos pueden ser agrupados en:

1. Endógenos

- Tectonismo
- Plutonismo
- Volcanismo

2. Exógenos

- Fluvial
- Eólico
- Glaciar
- Criogénicos
- Litoral marino
- Submarino
- Lacustre
- Remoción en masa
- Kárstico

3. Extraterrestres

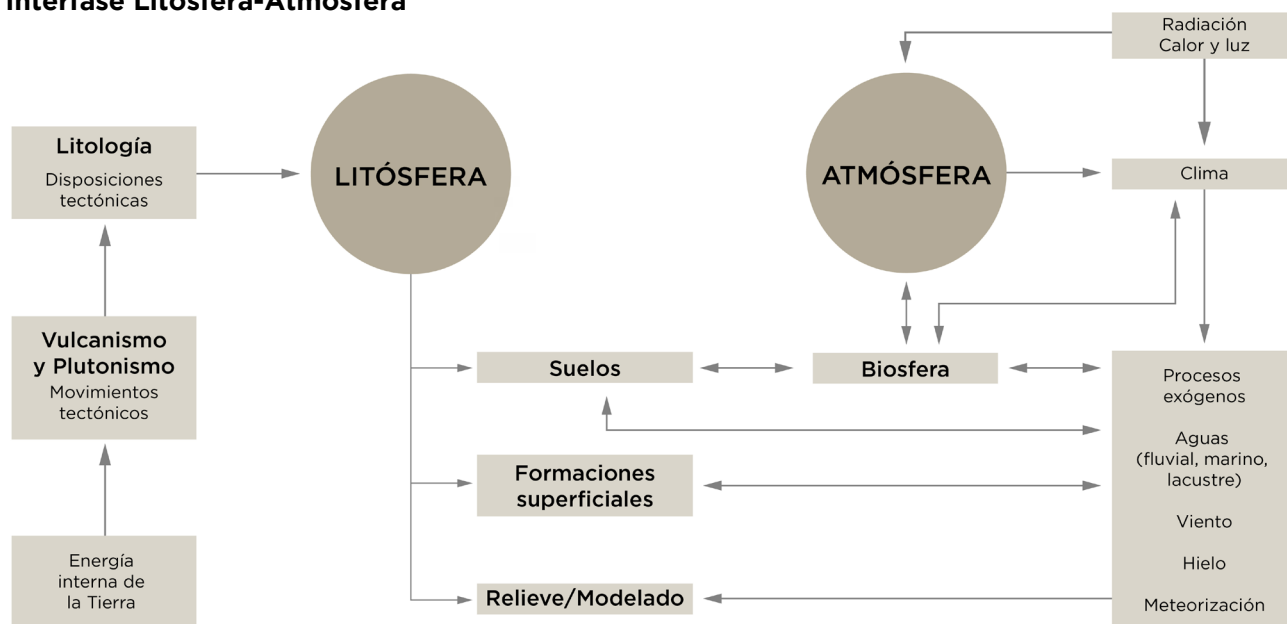
- Caída de meteoritos o cometas

En consecuencia, los variados paisajes de la Tierra resultan de procesos que crean relieve, resultado de la tectónica de placas y la **convección termal**² y, por procesos de erosión que llevan a la exposición gradual de las rocas subyacentes. Las rocas expuestas en superficie se alteran en una serie de procesos conocidos como meteorización volviéndose disponibles para el accionar de los procesos

erosivos. Luego, estos materiales son transportados y finalmente depositados, rellenando las zonas deprimidas. Por lo tanto, en líneas generales, los procesos exógenos tienden a nivelar o suavizar el relieve, mientras que los endógenos tienden a crearlo o aumentarlo.

Por ejemplo el volcanismo, genera diferentes geoformas como los estratovolcanes, las planicies lávicas, calderas, etc. El accionar del proceso fluvial da origen a geoformas como las terrazas fluviales, valles fluviales, abanicos aluviales, planicies de inundación, y playas salinas y limosas (los dos primeros de erosión). El proceso eólico genera diferentes tipos de dunas y planicies loésicas como formas de acumulación y cubetas de deflación como formas de erosión. El accionar del hielo (proceso glaciar) da origen a valles y circos glaciares (geoformas de erosión) y morenas y planicies glacifluviales, entre otras, como geoformas de depositación. En los ambientes periglaciares, como en las zonas de alta montaña o de altas latitudes, son típicos los procesos criogénicos, es decir, aquellos que se deben a la acción de congelamiento y descongelamiento del agua en los poros e intersticios de rocas y sedimentos. La acción marina genera geoformas litorales, como las playas, planicies de marea, cordones litorales, acantilados, plataformas de abrasión, etc., y en las zonas submarinas, plataformas, taludes, cañones submarinos y planicies abisales. En las zonas transicionales entre los ambientes fluviales y litorales aparecen geoformas mixtas, como deltas y estuarios.

Interfase Litósfera-Atmósfera



[VOLVER AL ÍNDICE](#)

²**Convección termal:** movilización del material semifundido del manto terrestre.

PROCESOS GENERALES QUE DETERMINAN EL PAISAJE DE ARGENTINA

A grandes rasgos, es posible diferenciar una zona occidental de relieve positivo y montañoso, con heterogeneidades y con tendencia a elevarse, y una zona oriental muy llana, con tendencia al hundimiento. Consecuentemente se produce erosión en la zona andina y los materiales tienden acumularse en la zona oriental (Chaco Pampeana y Patagonia Extraandina), nivelando el terreno y llenando las cuencas que se han formado en esa zona.

Es por esto que, se puede afirmar que los principales factores que determinan la geomorfología argentina, desde el punto de vista geológico son:

1. La apertura del Océano Atlántico
2. La Orogenia Andina

Además, frente a estos eventos (o factores) mayores, se suma el dispar comportamiento geológico estructural debido a la presencia de áreas cratónicas preexistentes. Estas últimas corresponden a zonas más antiguas y estables tectónicamente, como por ejemplo el Cratón del Río de la Plata (y que antiguamente se conocían como macizos o *escudos*).

Entonces, el primer factor, es decir, la apertura del Océano Atlántico, se asocia inicialmente con las cuencas y a su posterior evolución. En la zona de transición, existe una extensa área pedemontana de características variables.

Desde el punto de vista **climático** la gran variación latitudinal (entre 21° y 55°S) y altitudinal (entre 0 y casi 7000 msnm) explica la gran diversidad climática, a lo que se agrega la relativa proximidad de la masa oceánica, que implica, en general, bajas condiciones de continentalidad. A estas se suman variaciones altitudinales y el efecto orográfico (dado por la relación entre las cordilleras y los vientos húmedos). Más de la mitad del territorio presenta un clima árido, mientras que el resto es subhúmedo-húmedo.

En relación al segundo proceso relacionado con la Orogenia Andina, existen variaciones debidas a las diferencias en los ritmos de subducción. Estas se han materializado en regímenes tectónicos y estilos estructurales diversos, evoluciones magmáticas distintivas y una dispar distribución del volcanismo en el tiempo, en el espacio y en sus productos. Se puede decir entonces que la variabilidad existente en la geología y relieve de la mayor parte de Argentina son resultado, en primer lugar, de los regímenes de subducción variables durante la Orogenia

Andina, en segundo, de las diversas historias geológicas previas a la Orogenia Andina. Por último, se agrega a la anteriores, las diferentes historias relacionadas a la apertura del Atlántico y cuencas asociadas. De lo antedicho se desprende que una parte de las diferencias se explica por herencias distintas, considerando las litologías aflorantes, los estilos estructurales y estructuras y la configuración previa del relieve. En consecuencia, las zonas montañosas de Argentina muestran grandes variaciones, tanto en altitud como en composición, características; historia evolutiva, entre otras.

Más de dos tercios de la superficie del territorio nacional corresponden a llanuras y el resto a áreas montañosas y serranas, si se exceptúa el territorio antártico argentino, donde predomina el relieve montañoso en la zona expuesta.

La complejidad de las zonas montañosas es ampliamente reconocida, sin embargo, en líneas generales, tal situación no es considerada para las zonas llanas. Estas también son heterogéneas, y esa variabilidad, aunque sea menos evidente, se expresa claramente en la cobertura edáfica y en las geoformas presentes (por ejemplo, predominio de geoformas eólicas o de geoformas fluviales).

Las llanuras o planicies son áreas de bajo relieve relativo, generalmente complejas, compuestas y poligenéticas, es decir, que resultan del accionar conjunto de diferentes procesos geomorfológicos a lo largo de historias evolutivas complejas. Pueden ser, o bien, predominantemente erosivas o predominantemente deposicionales o *agradacionales*. Un ejemplo de las primeras lo constituye la mayor parte de Patagonia Extraandina y de las segundas, la Llanura Pampeana. Si bien en la génesis de la mayor parte de las llanuras predominan los procesos fluvial y eólico, hay también acciones glaciarias, marinas, volcánicas (lávicas e ignimbríticas) y estructurales, que les confieren sus particularidades.

Las glaciaciones, los cambios del nivel del mar y su impacto en el relieve argentino

Dos aspectos centrales en el modelado del relieve se añaden a los anteriores. Por un lado, las glaciaciones y variaciones climáticas asociadas y, por el otro, las variaciones del nivel del mar.

Los glaciares varían de forma y tamaño, desde un pequeño parche de hielo hasta la enorme y

extensa capa de hielo que cubre casi totalmente al **continente antártico**. Si bien a primera vista pareciera que se encuentran estáticos, los glaciares son sistemas dinámicos que derivan principalmente de la acumulación de nieve. Luego, con el correr del tiempo, se transforma en hielo como consecuencia de la compactación y recristalización que ejerce el peso mismo de la nieve.

El hielo es un **mineral** en todo el sentido de la palabra: posee estructura cristalina y propiedades físicas y químicas características. De acuerdo con esto, el hielo glaciar es una roca, pero que se deforma fácilmente. Esta particularidad hace que el hielo glaciar fluya por su propio peso sobre la superficie de la tierra. De este modo, los glaciares resultan agentes particularmente efectivos de la erosión y el transporte de sedimentos que, al desplazarse, tallan el terreno. Dado su carácter transitorio en el paisaje, dejan como testimonio de su paso formas erosivas y depósitos que, a menudo, son fácilmente reconocibles.

A través de millones de años los glaciares han ejercido su acción modeladora sobre el paisaje y aún continúan haciéndolo. Sin embargo, la fisonomía actual de gran parte de los paisajes de origen glaciar se debe a la labor del hielo durante el Pleistoceno, o lo que comúnmente se llama *Edad de Hielo* (de 2.6 millones de años a 10.000 años atrás). Durante el Pleistoceno los glaciares cubrieron hasta un 30% de la superficie terrestre. Hoy en día solo cubren el 11% y su mayor volumen se encuentra concentrado en Groenlandia y en la Antártida y, en menor extensión, en algunas regiones montañosas. Debe considerarse que los glaciares son importantes reservorios de agua.

La gran variabilidad climática ocurrida en el transcurso de los últimos tres millones de años, asociada a las glaciaciones, se materializó en al menos cuatro eventos mayores, a los que se sumaron numerosos avances y retrocesos menores en los

últimos pocos miles de años. Dentro de estos últimos, se encuentran el llamado *Tardiglacial* y los diferentes *Neoglaciales* (I, II y III, este último conocido como *Pequeña Edad de Hielo*, que se extendió hasta el siglo XVIII de nuestra Era).

Las glaciaciones en Argentina afectaron directamente a la mayor parte de la Patagonia y las zonas montañosas más elevadas, pero de forma indirecta también tuvieron su impacto sobre todo el territorio nacional. Por ejemplo, en la Llanura Pampeana, durante los períodos glaciares, el clima fue más frío y seco que el actual, por lo que en vez de dominar la formación de suelos como en la actualidad, predominó la acción eólica. Esto sucede porque, en períodos secos, el material que conforma el suelo está suelto en superficie y es fácilmente arrastrado por el viento.

Por otro lado, asociado a los cambios climáticos, pero también a fenómenos tectónicos, se observa que han tenido lugar numerosas variaciones del nivel del mar. Al fenómeno del ascenso del nivel del mar y su consecuente ingreso en la zona continental, se lo llama *ingresión* o *transgresión* y al retroceso debido al descenso del nivel del mar, se lo llama *regresión*. La mayor de las ingresiones, ocurrida en el Mioceno (entre 20 y 5 millones de años atrás), consistió en una transgresión que cubrió más de un tercio de la superficie actual del territorio nacional, en tanto que la última, si bien mucho menor, se produjo en tiempos muy recientes, entre 9000 y 3500 años antes del presente, aproximadamente. De esta forma, la línea de costa varió considerablemente y por lo tanto todos los sistemas fluviales sufrieron su impacto. En esta última ingresión, hay evidencias de que, el mar llegó casi hasta lo que hoy se conoce como Rosario y sur de Entre Ríos y, con su retiro, avanzó la formación de todo el Delta del Paraná y el Estuario del Río de la Plata.

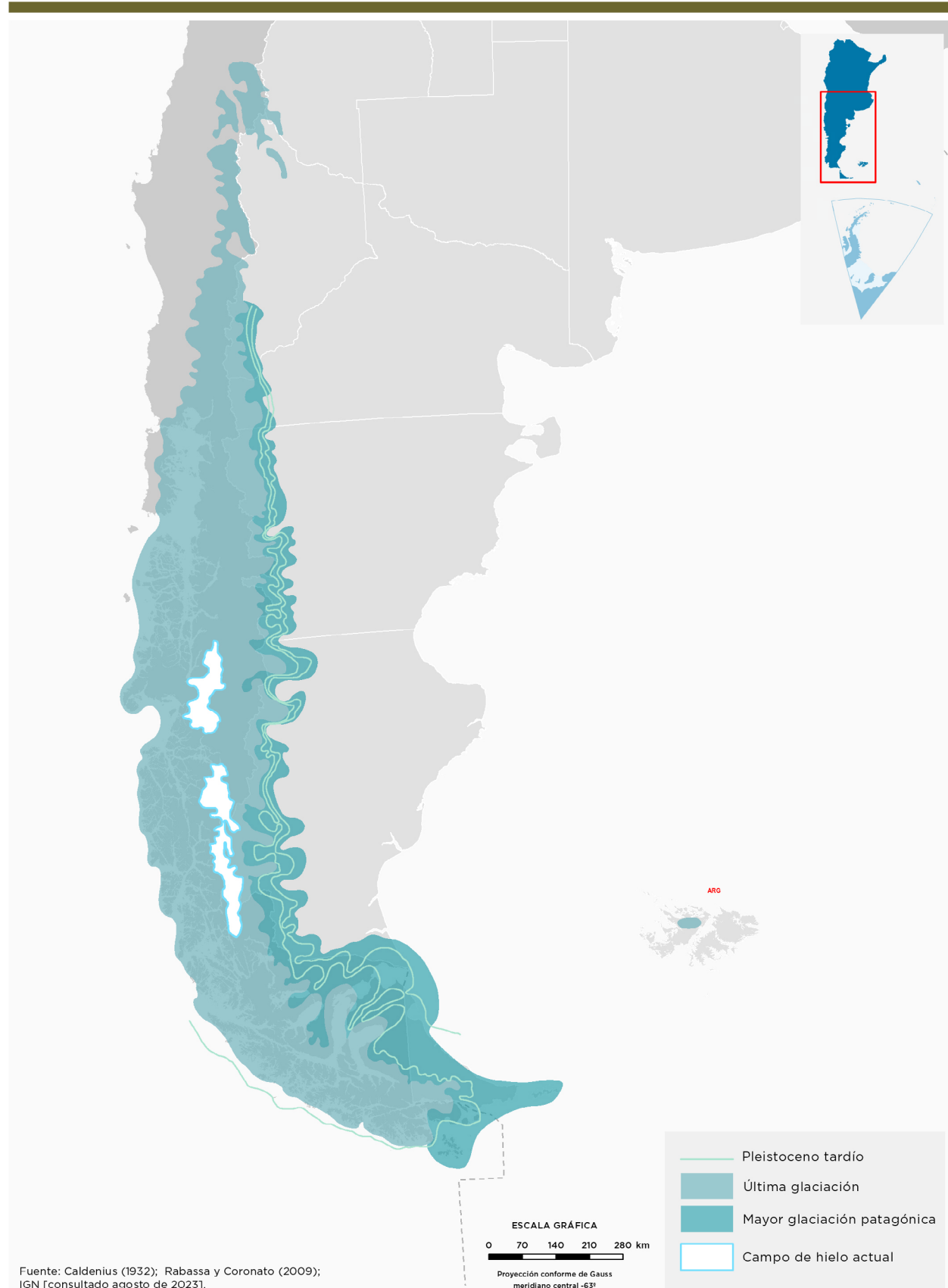
Principales procesos creadores de relieve activos en los últimos 20 millones de años en Argentina

ERA CENOZAICA	CUATERNARIO	HOLOCENO	11.7 Ka	Antropoceno?	Actualidad
					Neoglacial
					Última Ingresión Marina
					Acumulación de loess
					Extinción de megafauna pampeana
					Formación de grandes campos de dunas
					Tardiglacial
					Llegada de los humanos a tierras sudamericanas y a Argentina
					Glaciaciones (UMG 18-14 Ka)
					Ingresiones marinas
	PLEISTOCENO	2,6 Ma	Superior		Acumulación de loess
					Formación de grandes campos de dunas
					Glaciaciones
			Medio		Ingresiones marinas
					Glaciaciones (Incluyendo la Gran Glaciación Patagónica)
					Acumulación de loess
	PLIOCENO	5,3 Ma	Superior		Conexión entre Sudamérica y Norteamérica: Gran Intercambio faunístico
					Primeras evidencias de avances de los hielos
					Acumulación de loess
			Inferior		Última Fase de la Orogenia Andina
					Acumulación de loess
					Ingresiones marinas arlánticas, incluyendo la gran Ingresión
	MIOCENO	23 Ma	Superior		Paranaense-Patagoniana
					Anteúltima Fase de la Orogenia Andina

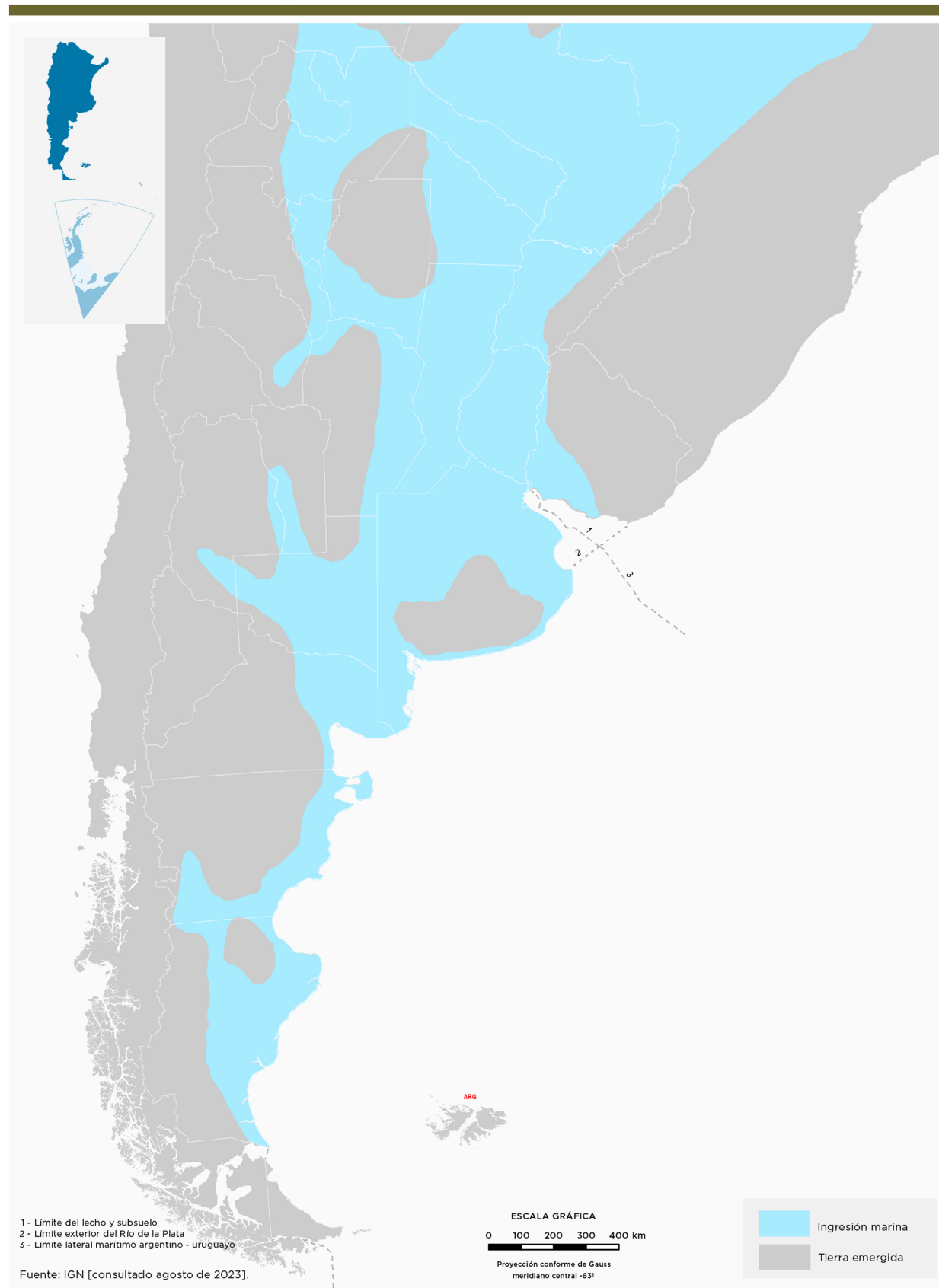
*Propuesta de época geológica por una parte de la comunidad científica para suceder o reemplazar al Holoceno (época actual del período Cuaternario en la historia terrestre).

Nota: Ma: millones de años Ka: miles de años.

Zonas englazadas



Extensión máxima de las intrusiones marinas en el Mioceno



CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL RELIEVE



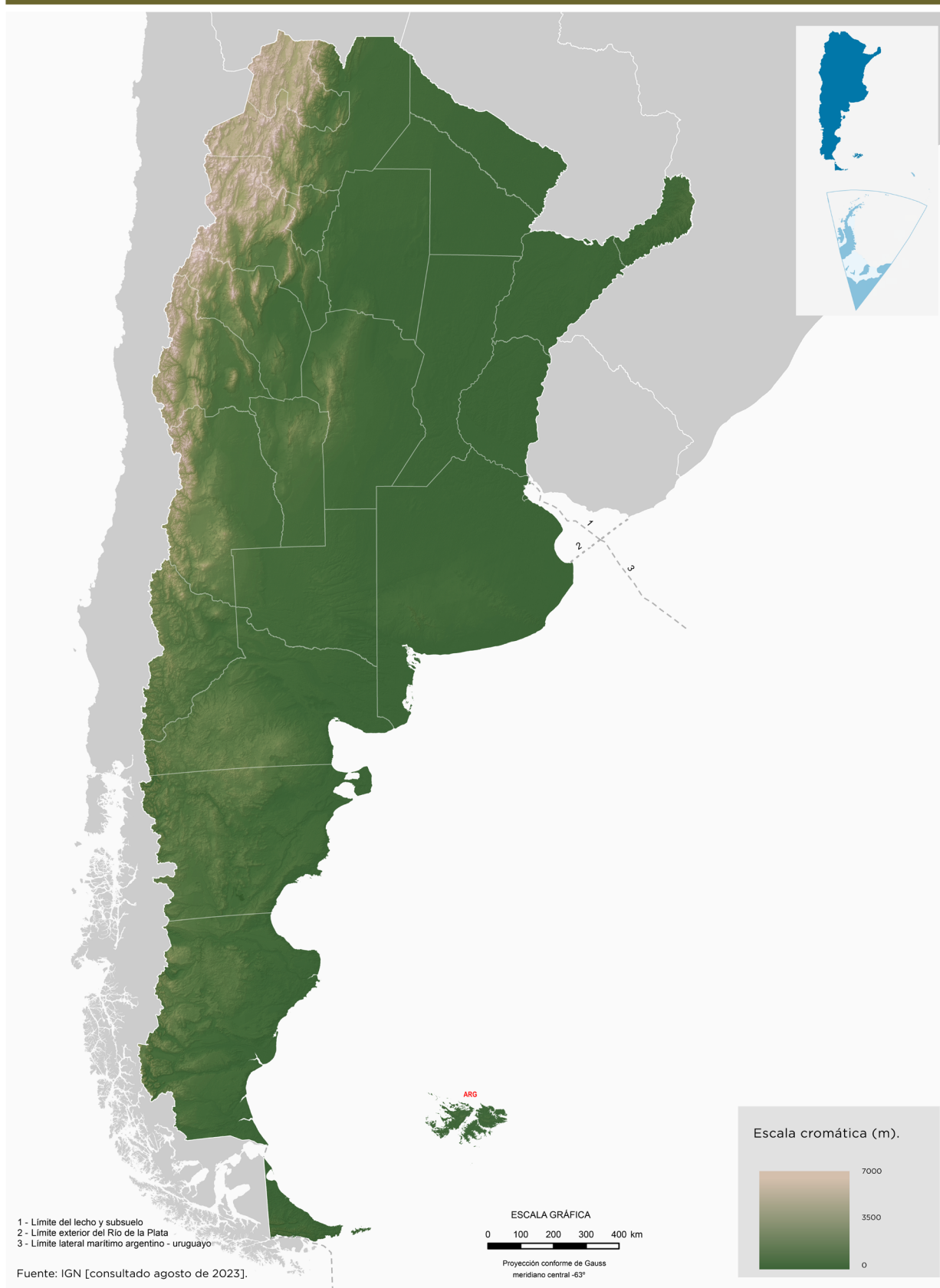
El territorio argentino, presenta una gran variabilidad geomorfológica, resultante de una compleja constitución geológica y la diversidad climática consecuencia de su extensión y disposición alargada en sentido latitudinal.

De esta manera, pueden diferenciarse **fisiográficamente**³ cuatro grandes conjuntos continentales:

1. Montañas y serranías
2. Llanuras
3. Mesetas
4. Costas

³**Fisiográficamente:** relacionado con la Fisiografía, es decir, todo estudio que tiene por objeto reconocer las diferentes formas terrestres, sus rasgos generales y su modelado superficial.

Relieve



REPÚBLICA ARGENTINA
Parte continental americana

Instituto Geográfico Nacional - ANIDA

[VOLVER AL ÍNDICE](#)

LAS MONTAÑAS Y SERRANÍAS

El término montaña hace referencia a cualquier área de la tierra que, en forma considerable, se eleva a mayor altura del terreno que la circunda. Si bien algunas montañas se hallan aisladas, resulta más común observar en el paisaje cadenas montañosas o sierras, es decir, asociaciones de picos y riscos alineados que están relacionadas en edad y origen. Varias sierras o cadenas montañosas constituyen un sistema montañoso. Estos sistemas son el reflejo de los procesos dinámicos que operan en el interior de la Tierra, denominados orogénicos u *orogénesis* y que afectan a su superficie.

Las montañas son las geoformas más complejas en la Tierra. Esta complejidad está determinada por la interrelación entre la tectónica y el accionar de los procesos superficiales condicionados en buena medida por el clima. Todo lo cual, da como resultado que se constituyan como ambientes de elevada energía, inestabilidad y de alta variabilidad. Asociado a esto, las montañas revelan las siguientes particularidades:

- La intensidad de los procesos erosivos en ningún lugar es tan alta como en los sistemas montañosos.
- La denudación (es decir, erosión más remoción en masa) ocurre con mayor intensidad en áreas de relieve y por lo tanto las montañas son solo formas efímeras.
- Las montañas se caracterizan por abruptos gradientes ecológicos, con intensa movilidad del agua, materia, energía y conjuntos de organismos.
- El gran dinamismo del medio.

La actividad tectónica no solo es responsable del origen de las grandes cadenas montañosas, sino también de la distribución actual de los continentes y océanos y de las zonas de actividad sísmica y volcánica. Este proceso, repetidamente, ha deformado, reciclado y remodelado la corteza terrestre durante la mayor parte de sus 4600 millones de años de existencia. Muchas rocas muestran los efectos de la deformación a través de fracturas, pliegues o ambos.

En algunos sistemas montañosos, como por ejemplo los Andes Sudamericanos, el proceso de creación de montañas continúa activo.

En Argentina, si se considera la disposición norte-sur, los sistemas y cadenas de montañas son los siguientes: en primer lugar, la **Puna** ocupa el extremo NO del país y constituye la parte austral del Altiplano Boliviano. Se caracteriza por su gran altura, generalmente por encima de los 3000 m, y donde las mayores elevaciones superan los 6000 m. Predominan los paisajes volcánicos (**estratovolcanes, calderas, domos, planicies lávicas e ignimbritas**), las extensas bajadas (áreas pedemontanas formadas por abanicos aluviales convergentes) y las playas salinas. El drenaje está poco desarrollado y tiende a ser endorreico. Los campos de dunas ocupan grandes superficies y la proporción de afloramientos rocosos alta.

Al este de la Puna se encuentran las regiones de la **Cordillera Oriental** y las **Sierras Subandinas**. Estas unidades conforman un sistema de montañas y valles intermontanos que presentan una gran deformación, consecuencia de la fuerza de empuje de subducción de la Placa de Nazca por debajo de la Sudamericana. Los geólogos llaman a este sistema complejo *Faja plegada y corrida*. La altura de las cumbres va descendiendo hacia el este, pasando de más de 5000 m en el límite con la Puna a menos de 3000 m en la frontera con la Llanura Chaqueña. Las principales diferencias entre la Cordillera Oriental y las Sierras Subandinas radican en la profundidad del macizo rocoso involucrado en las estructuras (más profundo en la primera de ellas) y la edad de las rocas comprometidas. En ambas, el relieve relativo, es decir, la diferencia de altura entre los sectores más altos y más bajos en una zona determinada, es muy alto, al igual que las pendientes. Predominan los taludes coluviales y las bajadas, así como algunas **terrazas fluviales**⁴ y **planicies aluviales**⁵ de los principales cursos fluviales que colectan el agua de la región (como por ejemplo: los ríos Grande, Bermejo, Desaguadero, etc.).

⁴**Terrazas fluviales:** geoformas esencialmente erosivas, de relieve plano, localizadas sobre los laterales de un valle. Se forman como resultados de cambios del nivel de base de los ríos, los que, al buscar un nuevo perfil de equilibrio disectan sus anteriores planicies aluviales. Varios niveles de terrazas, limitadas por escarpas de erosión, suelen escalonarse sobre ambos márgenes de los cursos fluviales.

⁵**Planicies aluviales:** geoformas planas depositacionales ubicadas en las zonas aledañas a los cursos fluviales. Se forman durante los períodos de crecidas por sucesivas acumulaciones de depósitos fluviales. Su ancho y su tamaño del material dependen del tipo de río y del ambiente en el cual se localizan.

Las **Sierras Pampeanas** y bolsones intermontanos ocupan un amplio sector del centro-norte del país. Son serranías de diferentes edades y características que se hallan separadas por valles y amplias depresiones de origen tectónico en los que se desarrollan ambientes de bajadas y playas salinas. Incluyen serranías de diferentes edades y características. Consecuentemente, en esta región es posible diferenciar un sector norte, que abarca a la Sierra del Aconquija, Sierras de Quilmes, Valles Calchaquíes y un sector sur, que corresponde a la Sierra de Comechingones, Sierra Grande y Sierra Chica de Córdoba, entre otras. En estas últimas, predominan los afloramientos de rocas ígneas y metamórficas del Cratón Pampeano, de edades Precámbricas. Un rasgo característico de las sierras de esta región es la presencia de superficies de planación regional que conforman un relieve de aplanamiento de altura, evidenciado por una marcada concordancia de cumbres y superficies planas que coronan la mayor parte de las elevaciones.

La región de los **Altos Andes Centrales** se ubica en la zona centro-oeste del país. Incluye tres sectores diferenciados, de oeste a este, la

Cordillera Principal, la Cordillera Frontal y la **Precordillera**, cada una con características propias y diferentes historias geológicas amalgamadas como resultado de la Orogenia Andina. Es una extensa zona de **arco**⁶ y de **retroarco**⁷ que incluye las mayores elevaciones de América (casi 7000 msnm). Presenta un relieve muy abrupto y los cursos fluviales fluyen por valles tectónicos angostos. En sus zonas norte y sur hay volcanismo activo correspondiendo por lo tanto a un **Arco volcánico activo**. La zona central (la más alta) está relacionada al segmento de subducción subhorizontal y por lo tanto carece de volcanes activos, constituye una faja plegada y corrida de retroarco. Al hundirse la placa de Nazca por debajo de la Sudamericana en este sector lo hace con una muy baja inclinación, lo que resulta en una mucho mayor compresión y menor o nula fusión de las rocas, lo que explica a la vez las mayores alturas y la ausencia de volcanismo en la actualidad. Los procesos geomorfológicos dominantes actualmente son el fluvial, la remoción en masa y el criogénico; en el pasado ha actuado también el proceso glaciar.



Cerro Aconcagua, Cordillera Principal, Provincia de Mendoza. Foto: Víctor Ramos. Fuente: FCEyN-UBA.

⁶**Arco:** puede ser magmático o volcánico. Arco magmático: cadena montañosa ubicada en bordes de placas o en zonas de sutura entre antiguas placas. Arcos volcánicos: cadena de volcanes ubicada en bordes de placa activos (de subducción) formados por el ascenso de magma.

⁷**Retroarco:** zona ubicada en la parte posterior de un arco volcánico o magmático, en la cual predominan los esfuerzos compresivos y por lo tanto se forman fajas plegadas y corridas.

La región de la **Cordillera Patagónica** presenta menor altura, desciende desde los 4700 m en Neuquén a menos de 2000 m cerca del límite entre Chubut y Santa Cruz. Hacia el norte de Santa Cruz roza la cota de 4000 m, para volver a bajar en Tierra del Fuego a niveles del orden de los 2000 m. El relieve es abrupto, pero menos que en la zona de los Altos Andes Centrales, con características que evidencian el predominio del proceso glaciar en el pasado reciente como principal proceso geomorfológico, como es el caso de morenas, terrazas glacifluviales, valles y circos glaciarios, al que se suman geoformas volcánicas, fluviales y de remoción en masa. Salvo en las zonas que estuvieron **englazadas**, las pendientes no son muy elevadas. Asimismo, es posible distinguir sistemas serranos preandinos. En la Cordillera Patagónica pueden diferenciarse tres tramos, cada uno con características propias: **Cordillera Patagónica Norte**, **Cordillera Patagónica Sur** o *austral* y **Andes Fueguinos**. Estos difieren en función de las diferentes litologías implicadas y la dispar participación del volcanismo, resultantes de variaciones en los regímenes de subducción.

A modo de resumen, es posible, en función de sus características geológicas, geomorfológicas,

ecológicas y las historias evolutivas que se plasman en sus paisajes, diferenciar distintos sistemas montañosos:

Dentro de la Cordillera de los Andes

- Cordillera Occidental o del Límite
- Puna
- Cordillera Oriental
- Sierras Subandinas
- Precordillera
- Cordillera Principal
- Cordillera Frontal
- Bloque de San Rafael
- Payenia
- Cordillera Patagónica Norte
- Cordillera Patagónica Sur o Austral
- Andes Fueguinos
- Sierras Pampeanas
- Precordillera Patagónica

No directamente asociados a la Orogenia Andina

- Arco de Scotia-Península Antártica
- Sierras de Lihuel Calel
- Sierra Australes Bonaerenses (Ventania)
- Sierra Septentrionales Bonaerenses (Tandilia)
- Serranías Misioneras

En las tablas anexas se sintetizan las principales características de los mismos.

Principales características de los sistemas montañosos de Argentina

Sistemas montañosos	Relieve relativo	Alturas máximas y promedio (m)	Procesos geomorfológicos (grado de morfodinámica)	Acción glaciar	Procesos criogénicos pisos altitudinales	Vegetación y pisos altitudinales	Volcanes activos si o no
Puna y Cordillera Occidental o del Límite	Alto	6000 4500-5000	Alta. Volcanismo, agradación pedemontana, formación playas salinas, deflación eólica	Limitada	Baja. Moderada en el pasado	Altoandina Puneña Prepuna	Si
Cordillera Oriental	Muy alto	6000 4000-5000	Alta. Agradación pedemontana, remoción en masa	Limitada	Baja. Moderada en el pasado	Altoandina Prepuna Monte	No
Sierras Subandinas	Alto	4000 1500-2500	Alta. Agradación pedemontana, remoción en masa Proceso fluvial	No	No	Altoandina Prepuna Yunga Chaqueña	No
Precordillera	Alto	4000 1500-3000	Alta. Agradación pedemontana, formación de playas salinas	Limitada	Baja	Altoandina Del Monte Patagónica	No
Cordillera Principal	Muy alto	7000 4000-5000	Alta. Agradación pedemontana, remoción en masa. Proceso fluvial, procesos criogénicos y acción glaciar	Importante. Remanentes de glaciares activos	Importante	Altoandina Prepuna	No
Cordillera Frontal	Muy alto	6800 4000-5000	Alta. Agradación pedemontana, remoción en masa. Proceso fluvial	Importante. Remanentes de glaciares activos	Moderada	Altoandina Prepuna Del Monte	Si (tramo norte y sur)
Bloque de San Rafael	Bajo	500-600	Moderada. Proceso fluvial y acción eólica	No	No	Del monte Patagónica	No
Payenia	Moderado	4000-2000	Moderada. Proceso fluvial y acción eólica, volcanismo reciente	No	No	Del monte Patagónica	No
Cordillera Patagónica Norte	Alto	3800 2500-2000	Alta. Proceso fluvial y acción eólica, volcanismo y acción glaciar reciente, procesos criogénicos y remoción en masa	Importante. Remanentes de glaciares activos	Importante	Altoandina Subantártica Patagónica	No

Continúa en la siguiente página.

ARGENTINA FÍSICO-NATURAL GEOMORFOLOGÍA

Sistemas montañosos	Relieve relativo	Alturas máximas y promedio (m)	Procesos geomorfológicos (grado de morfodinámica)	Acción glaciaría	Procesos criogénicos pisos altitudinales	Vegetación y pisos altitudinales	Volcanes activos si o no
Cordillera Patagónica Austral	Alto	3700 2000	Alta. Proceso fluvial y acción eólica, volcanismo y acción glaciaría reciente, procesos criogénicos y remoción en masa	Importante. Glaciares activos. Hielo Continental Patagónico Sur	Importante	Altoandina Subantártica Patagónica	No
Andes Fueguinos	Alto	1500 1300-900	Alta. Proceso fluvial y acción eólica, volcanismo y acción glaciaría reciente, procesos criogénicos y remoción en masa	Importante. Remanentes de glaciares activos	Importante	Altoandina Subantártica Patagónica	No
Sierras Pampeanas	Alto	6200 4000-2500	Alta. Proceso fluvial, agradación pedemontana y acción eólica, remoción en masa y formación de playas salinas	Limitada	Limitada. Moderada en el pasado	Prepuna Del Monte Chaqueña	No
Arco de Scotia- Península Antártica	Moderado	2900 (Georgias del sur)	Alta. Volcanismo, remoción en masa y criogénesis	Importante. Remanentes de glaciares activos	Importante	Insular Antártica	Si
Sierras de Lihuel Calel	Bajo	600 400-500	Baja. Remoción en masa y deflación eólica	No	No	Del Monte Patagónica	No
Precordillera Patagónica	Moderado a bajo	1500 1200	Moderada. Proceso fluvial, agradación pedemontana, acción eólica	Limitada	Limitada en el pasado	Patagónica Del Monte	No
Sierras Septentrionales Bonaerenses	Bajo	500 250-400	Muy baja, proceso fluvial, remoción en masa, pedogénesis	No	No	Pampeana	No
Serranías Misioneras	Moderado	800 400-500	Moderada. Proceso fluvial, meteorización química	No	No	Paranaense	No
Sierras Australes Bonaerenses	Bajo	1300 600-900	Baja. Proceso fluvial, remoción en masa, pedogénesis	No	No	Pampeana	No
Serranías de Malvinas	Bajo a moderado	700 400-300	Meteorización física, remoción en masa, procesos criogénicos recientes, litoral costero (principalmente erosivo)	Limitada en la Última Glaciación	Baja, moderada en el pasado	Insular	No

Características geológico-estructurales de los sistemas montañosos de Argentina

Sistemas montañosos	Características litológicas	Características tectónicas y estructurales
Puna y Cordillera Occidental o del Límite	Basamento metamórfico precámbrico (esquistos, anfibolitas, gneises), sedimentitas marinas clásticas y carbonáticas del Paleozoico inferior, con rocas intrusivas; sedimentitas continentales carboníferas, sedimentitas marinas pérmicas; sedimentitas marinas y continentales cretácicas; volcanitas, piroclastitas y depósitos pedemontanos, evaporíticos continentales y de playas salinas paleógenos y neógenos.	Arco volcánico neógeno y Montaña de bloques. Corrimientos, retrocorrimientos y transcurrancia. Cuencas de retroarco y transtensionales. Orogenia Andina superpuesta a los ciclos Pampeano, Famatiniano y Gondwánico.
Cordillera Oriental	Sedimentitas clásticas marinas y metamorfitas precámbricas con intrusivos asociados. Sedimentitas marinas paleozoicas y facies glaciarias carboníferas. Sedimentitas cretácicas; piroclastitas y volcanitas cretácicas; intrusiones y agradación pedemontana terciarias.	Montaña de bloques. Corrimientos y retrocorrimientos. Cuencas de retroarco y Faja Plegada y Corrida Orogenia Andina superpuesta a superpuesta a los ciclos Pampeano, Famatiniano y Gondwánico.
Sierras Subandinas	Sedimentitas paleozoicas continentales y marinas, incluyendo depósitos glaciales, Sedimentitas mesozoicas y terciarias continentales y marinas. Depósitos de agradación pedemontana neógenos.	Montaña de bloques y plegamiento. Corrimientos y retrocorrimientos que conforman una Faja Plegada y Corrida. Orogenia Andina superpuesta al ciclo Gondwánico.
Precordillera	Sedimentitas paleozoicas inferiores marinas incluyendo calizas, sedimentitas continentales paleozoicas superiores; volcanitas, piroclastitas, sedimentitas e intrusivos asociados triásicos. Sedimentitas sinorogénicas terciarias.	Montaña de bloques y plegamiento. Corrimientos y retrocorrimientos. Cuencas de retroarco y Faja Plegada y Corrida de retroarco. Orogenia Andina superpuesta a superpuesta a los ciclos Pampeano, Famatiniano y Gondwánico.
Cordillera Principal	Volcanitas e intrusivos permo-triásicos, sedimentitas marinas clásticas, carbonáticas y evaporíticas (yesos) jurásicos-cretácicos; volcanitas y piroclastitas cretácicas y paleógenas; depósitos sinorogénicos neógenos; volcanitas neógenas, depósitos glaciales y de remoción en masa neógenos.	Montaña de bloques y Arco volcánico neógeno salvo tramo central Corrimientos y retrocorrimientos que conforman una Faja Plegada y Corrida. Orogenia Andina superpuesta a superpuesta a los ciclos Pampeano, Famatiniano y Gondwánico.
Cordillera Frontal	Sedimentitas continentales y marinas clásticas, carbonáticas del Paleozoico, incluyendo depósitos glaciales carboníferos; Volcanitas e intrusivos permo-triásicos, volcanitas neógenas, depósitos glaciales y de remoción en masa y pedemontanos neógenos.	Montaña de bloques y Arco volcánico pre-Neógeno Corrimientos y retrocorrimientos que conforman Cuencas de retroarco y Faja Plegada y Corrida. Orogenia Andina superpuesta a superpuesta a los ciclos Pampeano, Famatiniano y Gondwánico. Evento de peneplanización terciario.
Bloque de San Rafael	Basamento metamórfico precámbrico; calizas ordovícicas, sedimentitas del Paleozoico superior; volcanitas, piroclastitas e intrusivos asociados permo-triásicos.	Superficie de planación regional (Peneplanicie) exhumada. Orogenia Andina superpuesta a los ciclos Pampeano, Famatiniano y Gondwánico. Rift triásico.

Continúa en la siguiente página.

ARGENTINA FÍSICO-NATURAL GEOMORFOLOGÍA

Sistemas montañosos	Características litológicas	Características tectónicas y estructurales
Payenia	Volcanitas y piroclastitas paleógenas y neógenas; depósitos pedemontanos, eólicos, fluviales y lacustres neógenos.	Volcanismo de retroarco. Estratovolcanes, planicies lávicas, domos y conos volcánicos menores. Orogenia Andina.
Cordillera Patagónica Norte	Basamento ígneo-metamórfico precámbrico-paleozoico (granitos, esquistos y gneises), volcanitas y sedimentitas mesozoicas, volcanitas y piroclastitas terciarias con granitos asociados, volcanitas y depósitos pedemontanos, glaciarios y glacifluviales neógenos.	Montaña de bloques y Arco volcánico neógeno salvo tramo central Corrimientos y retrocorrimientos que conforman una Faja Plegada y Corrida. Orogenia Andina superpuesta a superpuesta a los ciclos Pampeano, Famatiniano y Gondwánico.
Cordillera Patagónica Austral	Basamento ígneo-metamórfico precámbrico-paleozoico (granitos, esquistos y gneises), volcanitas y sedimentitas mesozoicas, volcanitas y piroclastitas terciarias con granitos asociados, volcanitas y depósitos pedemontanos, glaciarios y glacifluviales neógenos.	Montañas de bloques, arco volcánico pre-plioceno y faja plegada y corrida de retroarco. Corrimientos y retrocorrimientos y plegamientos asociados. Orogenia Andina sobrepuesta a la O. Patagónica.
Andes Fueguinos	Basamento ígneo-metamórfico precámbrico-paleozoico (granitos, esquistos y gneises), volcanitas y sedimentitas mesozoicas, volcanitas y piroclastitas terciarias con granitos asociados, volcanitas y depósitos pedemontanos, glaciarios y glacifluviales neógenos.	Montañas de bloques, faja plegada y corrida de retroarco. Corrimientos y retrocorrimientos y plegamientos asociados. Orogenia Andina superpuesta al ciclo Patagónico
Sierras Pampeanas (Occidentales y Orientales)	Sedimentitas y metamorfitas precámbricas (esquistos, anfíbolitas y gneises) con intrusivos asociados; sedimentitas e intrusivos del Paleozoico inferior; sedimentitas continentales del Paleozoico superior-triásico; volcanitas y sedimentitas sinorogénicas terciarias, depósitos de playas y pedemontanos.	Montañas de bloques, faja plegada y corrida de retroarco. Corrimientos, retrocorrimientos, plegamientos asociados y transcurrancia Cuencas de retroarco y transtensionales. Orogenia Andina superpuesta a los ciclos Pampeano, Famatiniano y Gondwánico. Varios eventos de peneplanización.
Arco de Scotia-Península Antártica	Sedimentitas marinas clásticas y carbonáticas precámbrica y paleozoica, con intrusivos paleozoicos; sedimentitas continentales, lavas y piroclastitas jurásicas-cretácicas; sedimentitas marinas cretácicas y terciarias inferiores. Volcanitas de arco islándico neógenas. Depósitos glaciales neógenos.	Arco volcánico y arco insular funcional. En Antártida faja plegada y corrida de retroarco; fallamiento y plegamiento. Orogenia Andina, en Antártida sobrepuesta a las orogenias Famatiniana, Gondwánica y Patagónica.
Sierras de Lihuel Calel	Rocas metamórficas, intrusivas y volcanitas precámbricas a paleozoicas inferior a superior. Riolitas y sedimentitas pérmicas. Coluvio, gravas pedemontanas, depósitos lacustres finos y salinos y arenas eólicas neógenas.	Arco y retroarco paleozoico. Relieve estructural y superficie de planación fragmentada. Orogenia Grenvillana-Pampeana, con reactivaciones de las O. Gondwánica y Andina.

Continúa en la siguiente página.

ARGENTINA FÍSICO-NATURAL GEOMORFOLOGÍA

Sistemas montañosos	Características litológicas	Características tectónicas y estructurales
Precordillera Patagónica	Basamento metamórfico precámbrico, con intrusivos paleozoicos; sedimentitas paleozoicas marinas y continentales (incluyendo dep. glaciales); Depósitos marinos y continentales mesozoicos, con volcanitas y plutonitas asociadas; sedimentitas marinas paleógenas; Volcanitas y piroclastitas neógenas.	Arco y retroarco paleozoico. Corrimientos, retrocorrimientos, transcurrencia y plegamientos. Relieve estructural y superficie de planación fragmentada. Volcanismo neógeno de retroarco sobreimpuesto. Planicies lávicas elevadas. Orogenia Andina sobreimpuesta a la O. Patagónica.
Sierras septentrionales Bonaerenses	Rocas graníticas y metamórficas de alto grado (gneises y migmatitas) precámbricas y sedimentitas clásticas (cuarcitas) y calizas marinas del paleozoico. Coluvio y loess neógenos.	Volcanismo de retroarco. Estratovolcanes, planicies lávicas, domos y conos volcánicos menores. Orogenia Andina.
Sierras Australes Bonaerenses	Rocas sedimentarias paleozoicas marinas y continentales. Depósitos pedemontanos y loessicos neógenos.	Orógeno de colisión paleozoico. Corrimientos, fallamiento y plegamiento. Relieve de superficie de planación fragmentada. Orogenia Gondwánica con reactivaciones asociadas a la apertura del O. Atlántico y la Orogenia Andina.
Serranías Misioneras	Rocas volcánicas de rift (basaltos) de edad jurásica-cretácica y sedimentitas clásticas (areniscas) asociadas. Espesa cobertura de meteorización ("lateritas") terciaria-cuaternaria.	Rift jurásico con relieve de meteorización profunda y denudación. Origen vinculado a la apertura del Océano Atlántico y formación de cuencas asociadas sobreimpuesto a estructuras Transamazonianas, Brasileñas, Famatinianas y Gondwánicas no aflorantes en territorio argentino.
Serranías de Malvinas	Basamento metamórfico precámbrico (esquistos), sedimentitas clásticas paleozoicas, continentales y marinas (areniscas y pelitas), diques basálticos jurásicos.	Ambiente cratónico gondwánico.

Principales serranías y cerros en algunos de los sistemas montañosos diferenciados

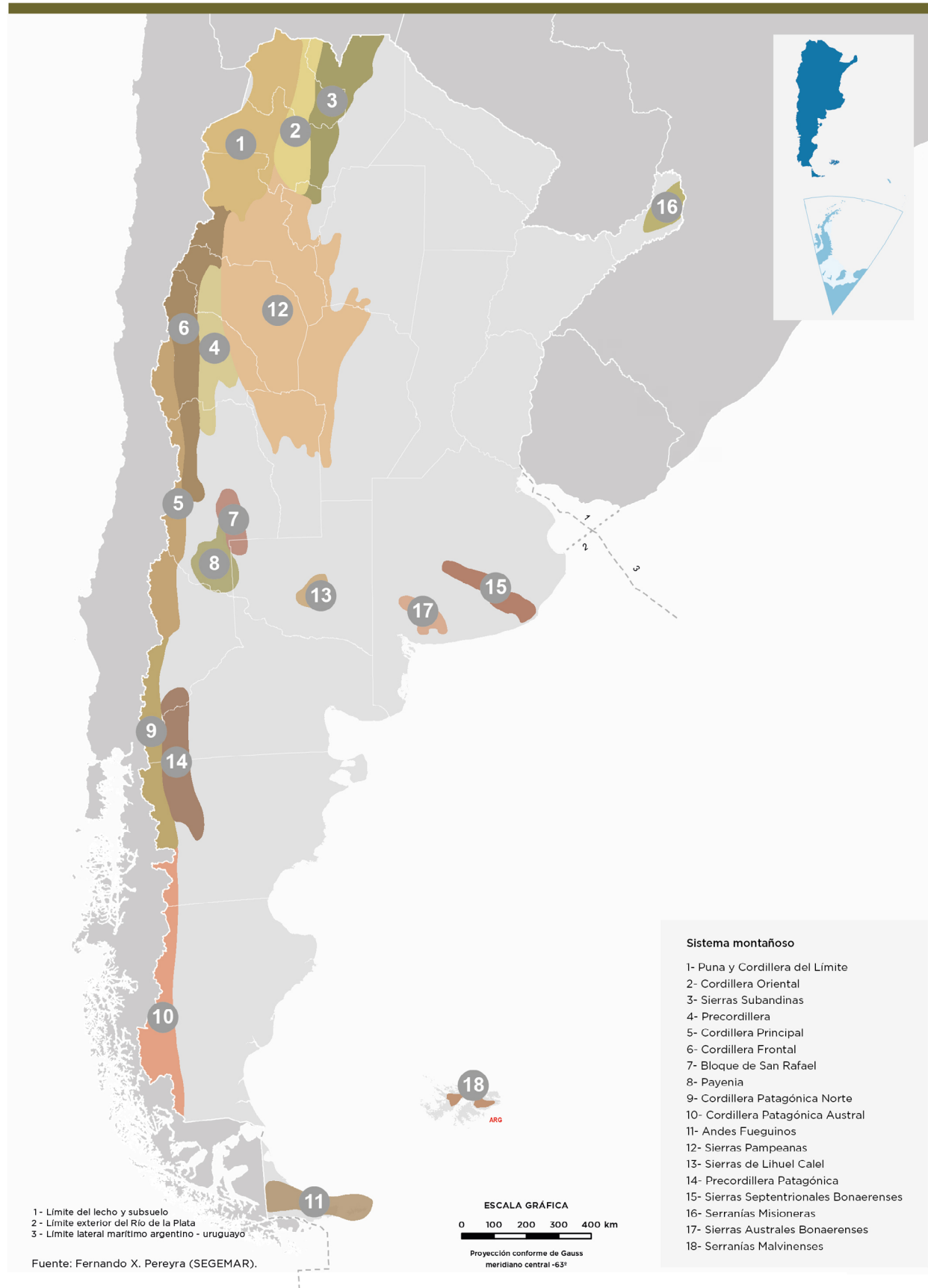
Sistemas montañosos	Principales cordilleras y serranías	Principales cerros
Puna y Cordillera Occidental o del Límite	Del Límite u Occidental, Salar de Antofalla, Calalaste, Pastos Grandes, del Cobre, Cerro de Incahuasi, Quichagua, Santa Catalina, Cochinoa, Laguna Blanca, San Buenaventura.	Volcán Lllullaillaco, Socompa, Cerro Ojos del Salado, Cerro de Incahuasi, Licancour, Cerro El Cóndor, Cerro Los Colorados, Sierra de Antofalla
Cordillera Oriental	Aguilar, Alta, del Castillo, Cumbres del Obispo, Santa Victoria, Sierra de Zenta, Tilcara, Chañi, Cerro Acay Chico, Cerro Cachi, Guachipas, Castillejo, Metán, Cumbres Calchaquies.	Cerro Cachi, Cumbre del Libertador General San Martín, Cerro Acay Chico, del Castillo.
Sierras Subandinas	Calilegua, San Andrés, del Pescado, Orán, del Alto, Tartagal, Santa Bárbara, Maíz Gordo, Centinela, Zapla, Lumbrera, Colorada, Candelaria, Medina.	Cerro Guasamayo.
Precordillera	Uspallata, Sierra Chica, del Zonda, pie de Palo, Villicun, Umango, Villa Unión, Huachi, Mogna, de las Minas, Talacasto, del Tontal	Cerro Cachi, Cumbre del Libertador General San Martín, Cerro Acay Chico, del Castillo.
Cordillera Principal	De la ortiga, Totoras, Aguas Negras, de la Ramada, Espinacito, Cochicó, Sierra de la Ventana, Sierras del Azul, Mary, Mayán, del Viento, Trocoman	Cerro Aconcagua, Cerro Mercedario, Cerro Tupungato, Volcán Maipo, Volcán San José, Cerro Juncal, Cerro Plomo, Volcán Domuyo, Cerro del Planchón
Cordillera Frontal	Del Plata, portillo, del Tigre, Invernada, Negra, Punilla, Moquina, Colanguil, Peñón, De la Brea, Carrizalito, Santa Rosa, San Guillermo	Monte Pissis, Monte Bonete Chico
Cordillera Patagónica Norte	Nahuel Mapu, Mamuil Malal, Ipela, Ñirihuau, Nevado, Serrucho, Cholila, Leleque, Esquel, Rivadavia, Tecka	Volcán Tromen, Volcán Lanín, Monte Tronador, Cerro Tres Picos
Cordillera Patagónica Austral	Caquel, de las Tobas, Cherque, de las Vacas, de Sangra, Baguales, Cazador	Cerro San Lorenzo, Monte Fitz Roy o Chaltén, Cerro Torre, Cerro Murallón, Cerro Bertrand o Agassiz Norte
Andes Fueguinos	Beauvoir, Alvear, Sorondo, Irigoyen, Lucio López, Negros	Cerro Cornú
Sierras Pampeanas (Occidentales y Orientales)	De Narváez, Hualfin, Capillitas, Belén, del cajón o de Quilmes, Sierra del Aconquija, Alumbreira, Chango real, Ambato, Ancasti, Bolsón de Fiambalá, Velasco, Sañogasta, Famatina, Talampaya, Paganzo, Mazan, Chica, Grande, Condores, Comechingones, de San Luis, de las Quijadas, Guasapampa, Guasayan, Ambargasta, del Gigante, Malanzan, Ulapes	Gral Belgrano (nevado de Famatina), Cerro Morado, Cerro El Bolsón, Cerro Chapaquí.

Continúa en la siguiente página.

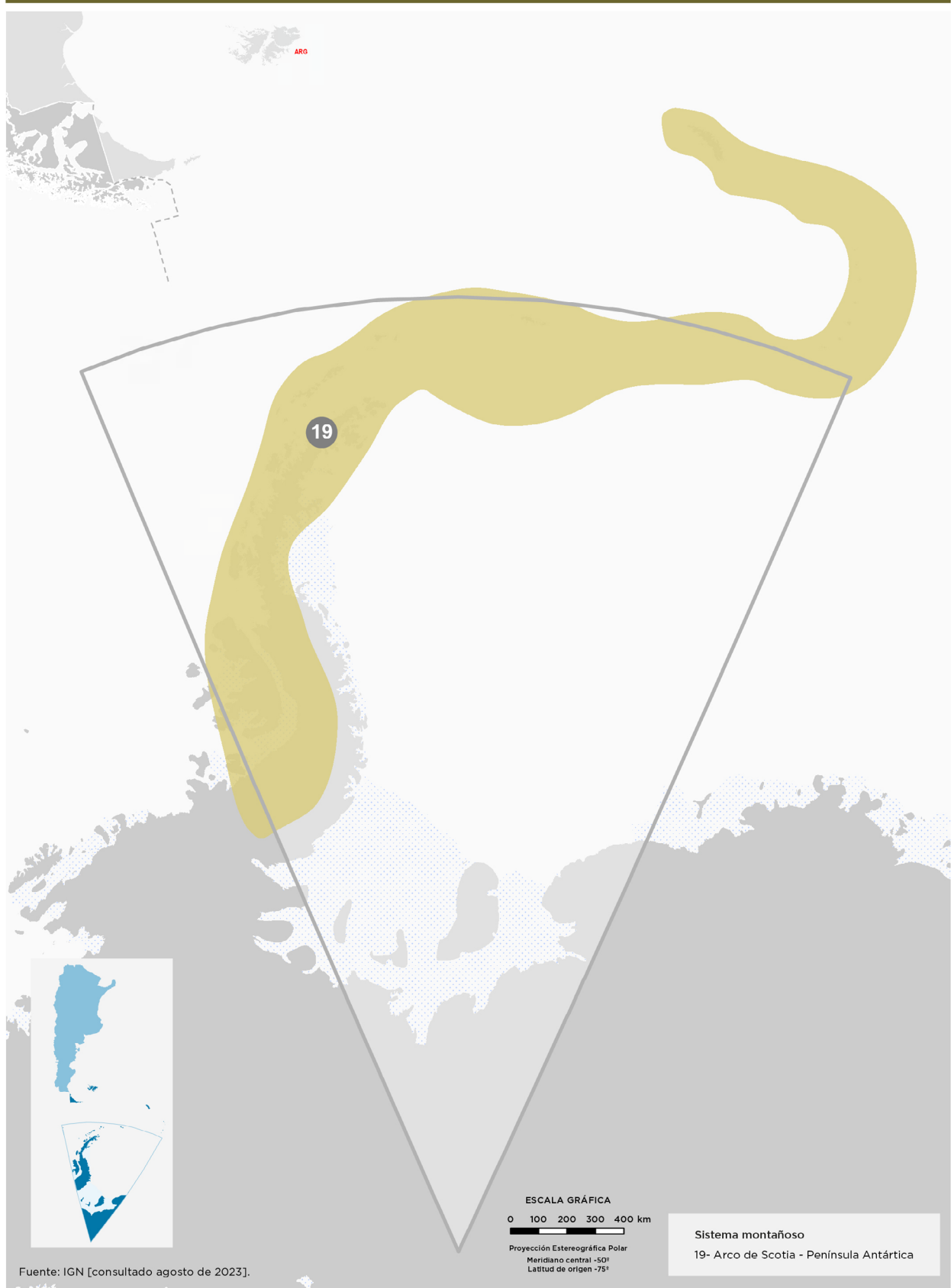
ARGENTINA FÍSICO-NATURAL GEOMORFOLOGÍA

Sistemas montañosos	Principales cordilleras y serranías	Principales cerros
Precordillera Patagónica	Vaca Muerta, Catan Lil, Angostura, Anecón Grande, Nevada, Taquetrén, Gualjaina, Tepuel, Sierra de San Bernardo, Castillo, Pastos Blancos, Huanacache, Cañada grande, Lonco trapial	Sierra de Cutuncunú
Sierras Septentrionales Bonaerenses	Sierra de la Tinta, Sierras del Tandil, Sierra de los Padres, Sierra La Barrosa, Sierras del Azul, Bayas, Vigilancia, Larga, de la China	Sierra La Juanita
Sierras Australes Bonaerenses	Sierra de Bravard, Sierra de Cumaral, Sierra de Pillahuincó, Sierra de las Tunas, Sierra de la Ventana	Cerro Tres Picos
Serranías Misioneras	Misiones, cerros de Chapá, Imán, Volcán San José	Cerro San Lorenzo, Monte Fitz Roy o Chaltén, Cerro Torre, Cerro Murallón, Cerro Bertrand o Agassiz Norte
Serranías de Malvinas	Alturas Rivadavia (Isla Soledad), Montes María, Montes Hornby, Seis Colinas (Isla Gran Malvina)	Alberdi, Independencia, Robinson, María, Rivadavia
Sistemas montañosos	Máxima elevación (m)	
Bloque de San Rafael	Volcán Rodeo	1840
Payenia	Volcán Payún Matrú	3780
Arco de Scotia-Península Antártica	Cerro Paget	2934
	Monte Jackson	4190
Sierras de Lihuel Calel	Cerro Sociedad Científica Argentina	589

Sistemas montañosos



Sistemas montañosos



ANTÁRTIDA ARGENTINA

Instituto Geográfico Nacional - ANIDA

[VOLVER AL ÍNDICE](#)

LAS LLANURAS

Km 33 de la Ruta Nacional 226, provincia de Buenos Aires.

Foto: Claudio Benkoil.

Concurso fotográfico IGN 2016.



Las Llanuras ocupan más de un tercio de la superficie total del país, localizándose principalmente en la zona centro-este. Son heterogéneas y han resultado del accionar de diferentes procesos geomorfológicos en el tiempo, en un ambiente dominado por la subsidencia, es decir hundimiento de grandes extensiones de terreno por el accionar de los procesos tectónicos, desde la apertura del Océano Atlántico. Sin embargo, es posible observar rasgos geológicos y geomorfológicos que indican también eventos de ascensos tectónicos, asociadas generalmente a los diferentes pulsos de la Orogenia Andina. Incluye tres sectores diferenciados: la **Llanura Chaqueña**, la **Llanura Pampeana** y **Mesopotamia**, cada una con características geológicas, geomorfológicas y evolutivas propias. Las fluctuaciones climáticas y del nivel del mar han jugado un papel importante en la morfología de las Llanuras, y a los procesos geomorfológicos se ha sumado la formación de suelos como rasgo destacado, como por ejemplo en la mayor parte de la Llanura Pampeana.

La Llanura Chaqueña ocupa una extensa región del norte del país y es la porción terminal aus-

tral del bioma que corresponde al Gran Chaco Americano. Las pendientes son muy bajas, como así también el relieve relativo.

Engloba extensas planicies pedemontanas y abanicos aluviales formados por los ríos que drenan la zona oriental de la Cordillera de los Andes, destacándose los ríos Pilcomayo, Bermejo, Desaguadero, Dulce y Salado del Norte. En la zona oriental se forman grandes humedales vinculados a las antiguas terrazas y planicies aluviales de los ríos Paraguay y Paraná, colectores de los mencionados anteriormente. Las formas eólicas inactivas son abundantes, como es el caso del campo de dunas como de los remanentes de **planicie loésica**. Sin embargo, a diferencia de la Llanura Pampeana, predominan ampliamente las geoformas fluviales.

Al sur de la Llanura Chaqueña se encuentra la Llanura Pampeana. Ésta, si bien actualmente presenta mayores condiciones de humedad que la anterior, en tiempos geológicos pasados transitó por varios momentos de aridez. Consecuentemente, predominan las geoformas eólicas y, en menor medida, geoformas fluviales y litorales marinas (como los cordones de conchillas y las

planicies de marea). Al igual que en la Llanura Chaqueña, el relieve relativo es muy bajo, excepto en la zona de serranías, así como las pendientes. En menor medida respecto al loess, se encuentran en la región los limos y arenas fluviales, las arenas eólicas y las arenas fluviales. El primero de ellos, limos y arenas fluviales, corresponde a loess erosionado y redepositado en los sistemas fluviales principales y menores de la región, como por ejemplo en la Cuenca del Salado y los cursos fluviales pedemontanos de Córdoba. Por su parte, las arenas eólicas forman extensos campos de dunas (longitudinales, transversales y parabólicas), actualmente estabilizados y mayormente formados durante los diversos períodos secos posteriores a la Última Glaciación. Estos ocupan el oeste de Buenos Aires, partes del sur de Córdoba y de San Luis y la mayor parte de La Pampa. Generalmente cubren a los depósitos loésicos. También se encuentran campos de dunas en zonas del litoral atlántico. Actualmente, con un clima más húmedo y, consecuentemente, un nivel freático más elevado, las depresiones interdunales se encuentran ocupadas por cientos de lagunas de variadas dimensiones. La red de drenaje de la Llanura Pampeana se encuentra escasamente desarrollada debido a la combinación de un relieve preexistente eólico, muy bajas pendientes y altitudes, y a las fluctuaciones del nivel del mar. La **formación de suelos** es un rasgo característico de esta región.

La mayor parte del territorio de las provincias de Buenos Aires, Santa Fe y La Pampa se encuentra por debajo de la cota de 100 m, a excepción de las pequeñas serranías ubicadas en el ámbito bonaerense. Se trata de las Sierras Septentrionales, que incluyen las Sierras Bayas, Sierra de la Tinta, Sierras del Azul, Sierras del Tandil, Sierra La Barrosa y Sierra de los Padres, entre otras. Estas difícilmente superan los 300 msnm, salvo en la zona de Tandil, donde se alcanzan alturas cercanas a 450 m. Al sur de la provincia de Buenos Aires se encuentran las Sierras Australes -sistema serrano de mayor porte que el anterior- que forman un arco con rumbo general NO-SE, semejante a las Sierras Septentrionales. Integran a las Sierras Australes, la Sierra de la Ventana (con la mayor altura de 1200 m en el Cerro Tres Picos), Sierra de Cumaral y Sierra de Bravard, las tres con alturas medias del orden de los 900 m, y la Sierra de Pillahuincó y Sierra de las Tunas, con alturas inferiores a los 600 m.

La Mesopotamia, con desarrollo en el noreste del país, presenta amplio dominio de geoformas fluviales de diversos tipos, incluido el extenso Delta del Paraná. Las pendientes y el relieve relativo, si bien bajos, son mayores que en las Llanuras Chaqueña y Pampeana. En algu-

nos sectores pequeños persisten geoformas eólicas y lacustres y superficies estructurales labradas en rocas mesozoicas (principalmente basaltos). Los paleocauces del Río Paraná, a la altura de la provincia de Corrientes, forman una extensa zona de humedales conocida como los Esteros del Iberá, uno de los mayores humedales de América. Asimismo, el Paraná, principal curso fluvial de Argentina y entre los diez mayores del mundo, forma un extenso delta en la zona de su desembocadura (formando también un extenso humedal), la cual se prolonga en el Estuario del Río de la Plata. Predominan las geoformas fluviales, tanto erosivas como de acumulación, asociadas a los sistemas fluviales de los ríos Paraná y Uruguay. En comparación con las Llanuras Chaqueña y Pampeana, el bloque de Mesopotamia se encuentra elevado, por lo que numerosas litologías que en las primeras se encuentran en profundidad, afloran en esta última formando barrancas sobre las márgenes de los ríos principales que delimitan esta región. El relieve es ondulado, caracterizado por lomas alargadas y alineadas en sentido norte sur (conocidas como *cuchillas*) debidas a la acción erosiva fluvial sobre materiales más antiguos eólicos, fluviales o volcánicos.

Loess

En las llanuras el material dominante es el loess, denominado *Loess pampeano*. Se trata de depósitos limosos eólicos acumulados durante la mayor parte del Neógeno y el Cuaternario. Cuando se utiliza el término limos loessoides se hace referencia, frecuentemente, a depósitos que han sufrido un cierto retrabajo fluvial. Por lo general, la ausencia de estructuras sedimentarias dificulta la diferenciación entre ambos (limos y loess). Estos depósitos alcanzan mayor desarrollo y participación relativa en la Pampa Ondulada (de Buenos Aires y Santa Fe), en la Pampa Interserrana (en Buenos Aires) y en la Pampa Pedemontana (Córdoba y San Luis). En estas unidades geomorfológicas varían las características del paisaje y parcialmente la composición del loess, debido a la mezcla con otros materiales locales. El loess pampeano ha cubierto, total o parcialmente, más de 600 mil kilómetros cuadrados en el país.

El término loess designa a los depósitos de origen eólico de material predominantemente limoso (entre **0,62 mm y 4 micrones**) es decir, más fino que la arena y más grueso que la arcilla. Dada sus características, a diferencia de la arena, este material es transportado en suspensión por el viento (las conocidas tormentas de polvo). Cuando el viento pierde velocidad estos materiales decantan, por lo que tienden a cubrir

al relieve preexistente, suavizándolo y achicando las diferencias de alturas. Como consecuencia, la geoforma característica es la **planicie loésica**: una casi plana extensa llanura.

Si bien todo el loess tiene origen eólico, es posible reconocer variaciones significativas en lo referente a su mineralogía, según las regiones consideradas. A diferencia de los loess del hemisferio norte, en el hemisferio sur la participación del proceso glacial es mínima. La fuente principal del loess pampeano son las planicies aluviales de los ríos norpatagónicos, desde las cuales el material limoso fue deflacionado (erosionado por el viento). Además, existen otros aportes, desde las zonas serranas peripampeanas y también de materiales piroclásticos (ceniza y tefras volcánicas) asociados a la típica actividad volcánica explosiva de los Andes Patagónicos, evidenciando un aporte directo desde la Cordillera de los Andes. Consecuentemente, la mineralogía del loess refleja esta mezcla y su procedencia.

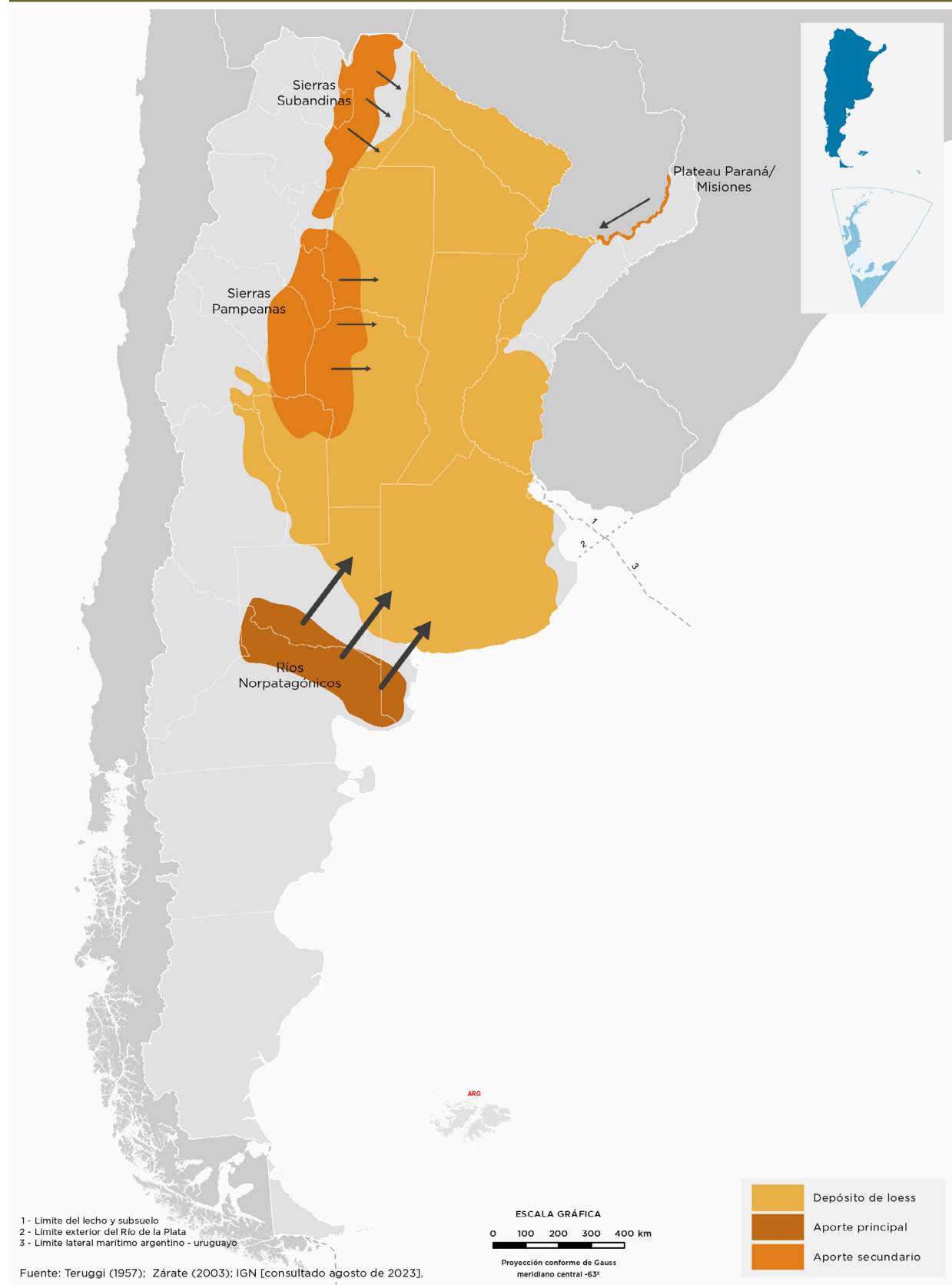
En líneas generales, la presencia de pequeños fragmentos de rocas de origen volcánico, de fragmentos pumíceos y de trizas vítreas volcánicas es notoria y dominante respecto a otros componentes del loess de nuestro país. Se suma a esto el predominio, entre los cristaloclastos, de las plagioclasas (también mayormente de origen

volcánico) y en la fracción arcilla, como especie heredada, el predominio de las illitas. Esta mineralogía refleja la intensidad del **volcanismo explosivo** mesosilíceo y calcoalcalino, típico de la Cordillera de los Andes a estas latitudes, principalmente durante el Neógeno y el Cuaternario. Los cursos fluviales de Norpatagonia, como los ríos Colorado, Negro, Neuquén y Limay entre otros, tienen sus nacientes en las zonas cordilleranas en las cuales la proporción de afloramientos de tobas, es decir, rocas compuestas esencialmente por cenizas volcánicas, es significativa. A lo anterior, se suma el constante aporte de cenizas volcánicas por caída directa en toda la región norte de Patagonia y en la misma región Pampeana. Este aporte está evidenciado, no solo por la aparición de trizas frescas (fragmentos angulosos de vidrio volcánico) en el loess pampeano, sino también por la alta proporción de pumicitas que no hubieran soporado un transporte fluvial previo a la deflación. En ciertos casos se conoce a esta incorporación como aporte de polvo (*dust*), aspecto muy estudiado en la actualidad, esencialmente por su potencial explicación en estudios paleoclimáticos y de circulación atmosférica, como por ejemplo su presencia en Antártida.



Planicie, Provincia de Entre Ríos. Foto: A. Tedesco. Fuente: SEGEMAR.

Extensión máxima de depósitos loésicos



LAS MESETAS



Antofagasta de la Sierra, Provincia de Catamarca.

Foto: Rodrigo Comisarenco.

Concurso fotográfico IGN 2018.

El término meseta agrupa a geoformas planas o *planicies* ubicadas a alturas relativamente elevadas, independientemente de su origen y edad. En la Patagonia Extraandina ocupa una extensa región. Presenta un relieve en el que se destacan dos componentes: por un lado, amplias planicies estructurales con rodados cementados de orígenes variados (pedemontanas, fluviales, pedimentos y glaciociviles) y, por el otro, planicies lávicas. En esta región las geoformas eólicas son abundantes y la morfología litoral ocupa una estrecha franja costera. Las geoformas fluviales ocupan grandes superficies, abarcando esencialmente niveles de terrazas y amplias planicies aluviales, como en los ríos Colorado, Negro, Chubut, Senguer, Deseado y Santa Cruz, entre otros. Hacia el sur, en el sector de Patagonia Extraandina austral, predominan las geoformas glaciarias y glaciociviles, las que se extienden hasta la costa en Tierra del Fuego y sur de Santa Cruz. El relieve es suavemente ondulado.

En Patagonia Extraandina, los sectores mesetiformes compuestos por niveles escalonados de gravas, usualmente cementadas por carbonato

de calcio, se suelen localizar por debajo de los 500 m y descienden gradualmente de oeste a este, formando en el sector costero acantilados que pueden superar los 100 m de altura respecto al mar. Alturas menores se encuentran restringidas a las terrazas fluviales aledañas a los principales cursos fluviales que atraviesan la Patagonia desde la Cordillera hasta el mar, como en el caso de los ríos Negro, Chubut y Santa Cruz.

En la parte central de Río Negro y Chubut y en la zona norte de Santa Cruz, se hallan planicies lávicas (neógenas) ubicadas muy por encima de los niveles medios de las planicies de rodados. En estas zonas, las alturas medias oscilan entre los 1500 y 1000 m. Estas se prolongan hacia el sur, hasta las cercanías de los lagos Colhué Huapí y Musters, en la Sierra de San Bernardo y, en Santa Cruz, destacan en la zona de la Meseta del Lago Buenos Aires y al este de la zona de los lagos Pueyrredón-Posadas.

Ocupando un pequeño sector en el extremo noreste del país (exclusivamente en la Provincia de Misiones), pero con características lo suficientemente específicas como para justificar su



Barrancas de Empedrado, margen del Río Paraná,
Provincia de Corrientes.

Foto: Gustavo Aníbal Flores.

Fuente: Calendario IGN 2015.

distinción, se encuentra la región **Meseta Misionera** o *Tierras Altas Nororientales*. Se trata de planicies estructurales labradas en basaltos, en las cuales se preservan los mantos de meteorización, y remanentes de las planicies que conforman serranías que alcanzan alturas de hasta 800 m. Debido a la posterior erosión, en algunos sectores el relieve es ondulado y las pendientes pueden ser relativamente considerables. Los mantos de meteorización son capas superficiales de roca intensamente alterada químicamente que cubre a los afloramientos de rocas “frescas”, usualmente rojizas, muy frecuentes en zonas de alta temperatura y lluvias abundantes, como es el caso de las zonas tropicales y subtropicales. La presencia de rocas muy resistentes, como los basaltos, generan numerosos cataratas y saltos, como las de Iguazú y los de Moconá.

[VOLVER AL ÍNDICE](#)

LAS COSTAS

La costa argentina muestra grandes variaciones en sus más de 5000 kilómetros de extensión desde la Provincia de Buenos Aires hasta Tierra del Fuego. La mayor parte corresponde a una costa de margen pasivo, si bien en el extremo austral se convierte en una costa dominada por la transcurrencia y un margen activo de tipo islándico hacia el este (arco volcánico asociado a la subducción de corteza oceánica por debajo de corteza oceánica). Si bien se encuentran sectores dominados por la sedimentación, predominan ampliamente las costas de tipo erosivo.

En el caso de las costas donde predomina la acumulación, diversos factores explican las variaciones geomorfológicas observadas. Entre ellos, las corrientes de **deriva litoral** que varían su dirección en numerosos sectores (alternadamente hacia el sur o hacia el norte) y la **amplitud de marea**, que se va incrementando hacia el sur hasta alcanzar máximos de 7 a 8 m en Santa Cruz y Tierra del Fuego. Asimismo, en numerosos sectores alternan cuencas sedimentarias generalmente transversales a la línea de costa, las que generan altos y bajos estructurales y controlan la distribución de los afloramientos rocosos a lo largo de esta. Estas cuencas son, de norte a sur, la Cuenca del Salado-Punta del Este, Cuenca del Colorado, Cuenca del Golfo de San Jorge y Cuenca Austral o de Magallanes. Éstas controlan la presencia de amplias bahías y de estuarios, como los del Río de la Plata y Bahía Blanca o el Golfo Nuevo y el Golfo San Matías, entre otros.

Otro factor importante es la ocasional **desembocadura de cursos fluviales**, ya sea que generen deltas o pequeños estuarios, como sucede con los ríos Paraná, Colorado, Negro, Chubut y Santa Cruz. Finalmente, la presencia de afloramientos rocosos costeros (conformados por litologías más resistentes y consolidadas), tanto de edad Paleozoica como Mesozoica, genera sectores que contrastan con la mayor parte de la costa dominada por asomos de rocas más friables o *quebradizas* o sedimentos neógenos y cuaternarios.

En los sectores costeros afectados principalmente por la erosión las geoformas dominantes son los acantilados. Al pie de estos se hallan las plataformas de abrasión. El ancho de estas últimas es variable y, localmente, pueden formarse en ellas angostos sectores de playas arenosas, como en la Provincia de Buenos Aires y sectores de Chubut. En Buenos Aires, los acantilados están labrados mayormente en depósitos loessicos y loessoides neógenos, mientras que

en Patagonia la erosión actúa sobre depósitos marinos y continentales de edades semejantes, asociados en muchos casos al *Patagoniano* y equivalentes. El denominado Patagoniano, corresponde a depósitos de origen marino de edades miocenas (generalmente entre 20-10 millones de años de antigüedad). Si bien algunos acantilados pueden superar los 100 m de altura, suelen ser algo más bajos.

En el norte de la provincia de Buenos Aires, incluida la Bahía de Samborombón, se desarrolla un ambiente estuárico dominado por planicies de marea y acreción. Hacia el sur, y hasta Mar Chiquita, impera un ambiente de playas arenosas con campos de dunas costeras y típicas geoformas de acumulación. Sin embargo, la intensa ocupación antrópica ha generado un desbalance en la dinámica de la costa, incrementando y acelerando los fenómenos de erosión.

En la zona de Mar del Plata-Miramar, dominan las costas acantiladas y rocosas, como en la propia ciudad de Mar del Plata. En Bahía Blanca se ha configurado un amplio ambiente estuárico y al sur se ha formado un pequeño delta en la desembocadura del Río Colorado. Más hacia el sur la costa se vuelve marcadamente de tipo acantilada, salvo en contadas áreas relativamente protegidas de la acción del oleaje, como la zona de Puerto Madryn, la de Playa Unión (donde desemboca el Río Chubut) y partes de la costa sur de Chubut, como en Comodoro Rivadavia y Rada Tilly.

En algunos sectores de la costa es posible encontrar albuferas o marismas, como en Mar Chiquita (Provincia de Buenos Aires), en San Julián (Provincia de Santa Cruz) y en la Bahía de San Sebastián, (en Tierra del Fuego).

Las costas rocosas de tipo erosivo, si bien no son tan frecuentes, resultan notorias. Además de la aludida en Mar del Plata, se destacan la zona de Bahía Bustamante-Camarones, en Chubut, la de Puerto Deseado en Santa Cruz (donde el Macizo del Deseado llega a la costa) y todo el sector sur de Tierra del Fuego. En este último, además de los afloramientos rocosos, resaltan las geoformas glaciares, especialmente valles o *artesas* glaciares que han llegado a la costa, como en Ushuaia y en la Isla de los Estados. Las costas rocosas también predominan en Malvinas y en las otras islas del Atlántico Sur, en estos últimos casos con geoformas volcánicas y glaciares, como por ejemplo las Islas Sandwich, Shetlands, Orcadas y Georgias del Sur.

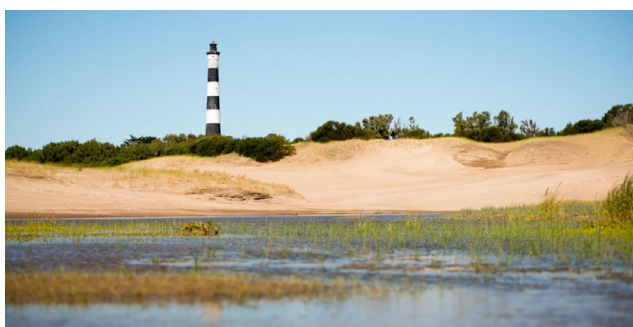
Costas de Argentina



Espiga en costa de acumulación arenosa.
Provincia de Buenos Aires.
Foto: Fernando X. Pereyra.



Acantilados, costa erosiva labrada en loess.
Provincia de Buenos Aires.
Foto: Fernando X. Pereyra.



Campo de dunas litorales en espiga arenosa.
Provincia de Buenos Aires.
Fuente: Ministerio de Turismo y Deporte de la Nación.



Ambiente estuárico en bajamar.
Provincia de Buenos Aires.
Foto: Fernando X. Pereyra.



Laguna costera de Mar Chiquita, ambiente de albufera. Provincia de Buenos Aires.
Foto: Fernando X. Pereyra.



Acantilados costeros. Provincia de Río Negro.
Foto: María Clara Paz. Fuente: Calendario IGN 2015.



Costa rocosa.
Provincia de Buenos Aires.
Foto: Fernando X. Pereyra.



Acantilado en sedimentos neógenos y plataforma de abrasión. Provincia del Chubut.
Foto: Florencia Chomnalez.
Fuente: Calendario IGN 2012.

ARGENTINA FÍSICO-NATURAL GEOMORFOLOGÍA



Costa rocosa.
Provincia del Chubut.
Fuente: Ministerio de Turismo y Deporte de la Nación.



Albúfera.
Provincia de Santa Cruz.
Fuente: Ministerio de Turismo y Deporte de la Nación.



Bahía con playa areno-gravillosa entre cabos.
Provincia de Santa Cruz.
Fuente: Ministerio de Turismo y Deporte de la Nación.



Acantilados.
Provincia de Santa Cruz.
Foto: Fernando X. Pereyra.



Costa erosiva rocosa. Provincia de Santa Cruz.
Foto: Juan Manuel Barreiro.
Fuente: Calendario IGN 2015.



Parque Nacional Monte León.
Provincia de Santa Cruz.
Fuente: Ministerio de Turismo y Deporte de la Nación.



Estuario del Río Deseado, en costa rocosa.
Provincia de Santa Cruz.
Fuente: Ministerio de Turismo y Deporte de la Nación.



Costa típica del sur de Tierra del Fuego.
Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas
del Atlántico Sur.
Fuente: Ministerio de Turismo y Deporte de la Nación.

ARGENTINA FÍSICO-NATURAL GEOMORFOLOGÍA



Costa rocosa típica.
Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur.
Foto: Víctor Ramos. Fuente: FCEyN-UBA.



Costa rocosa, muy empinada.
Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur.
Foto: Matías Romero.



Tómbolo. Banco de sedimentos.
Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur.
Fuente: SEGEMAR.



Costa rocosa muy erosionada. Se destacan stacks y escollos.
Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur.
Foto: Juan Manuel Lirio.



Costa acantilada.
Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur.
Foto: Sergio Santillana.

[VOLVER AL ÍNDICE](#)

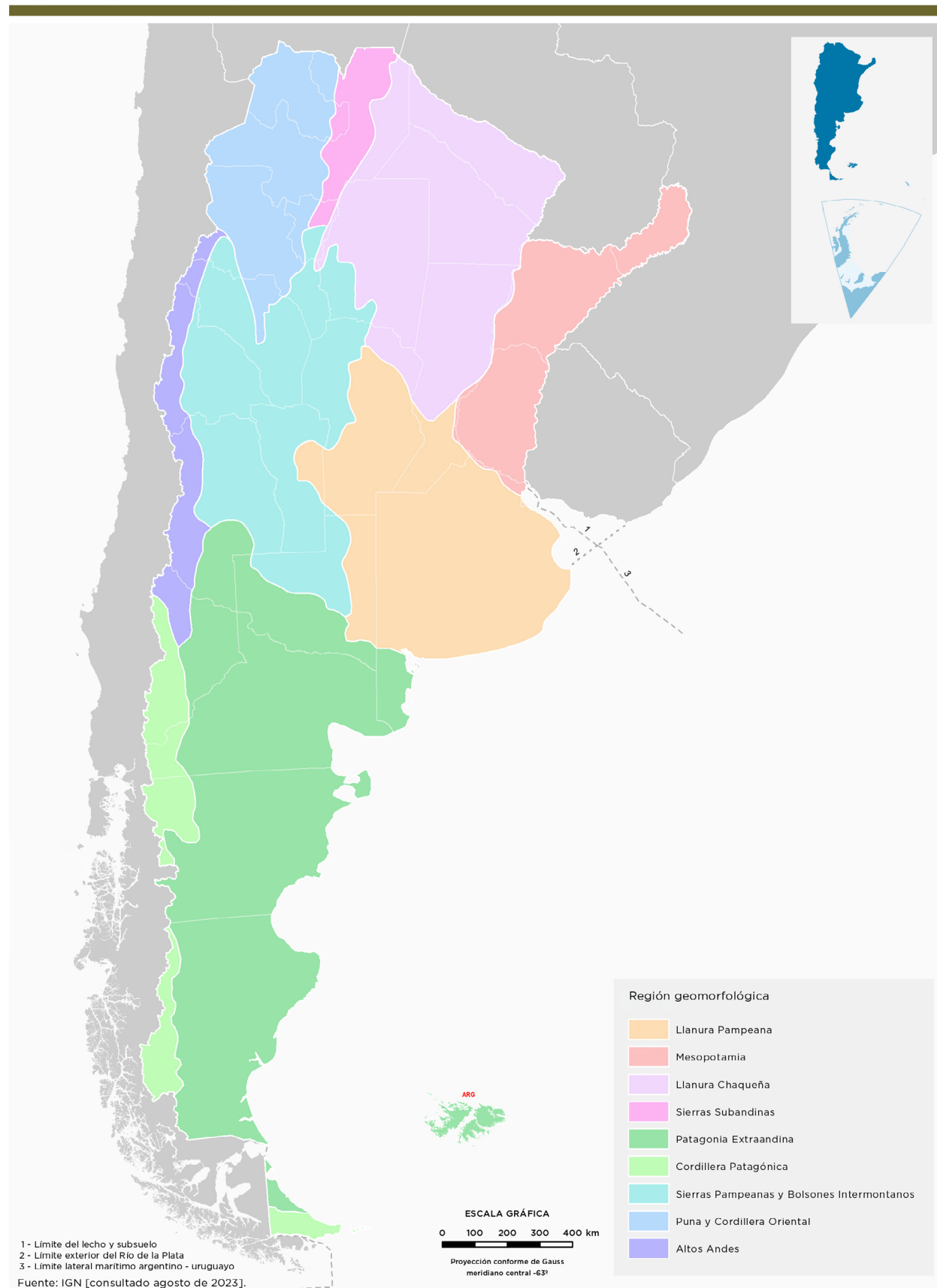
REGIONES GEOMORFOLÓGICAS

Como ya se ha señalado, el territorio argentino presenta una gran variabilidad geomorfológica, resultante de una compleja constitución geológica y la diversidad climática consecuencia de su extensión y disposición alargada en sentido latitudinal a lo que se suma la gran variabilidad altitudinal. En Argentina, las geoformas **fluviales** son las predominantes, seguidas de las formas eólicas. En menor proporción, pero alcanzando de todas maneras grandes extensiones, se encuentran las geoformas **endógenas** y **estructural-litológicas**, incluyendo las geoformas **volcánicas**, entre otras. Las geoformas fluviales incluyen grandes terrazas y planicies aluviales de las zonas orientales, como así también los amplios ambientes pedemontanos contruidos por extensos abanicos aluviales que conforman bajadas y playas (entre estas últimas playas salinas o salares). Amplias zonas fluviales forman humedales de diferentes tipos, orígenes y extensiones. Las geoformas **eólicas** dan origen a extensos campos de dunas y planicies

loéssicas, según los materiales implicados. Las geoformas **glaciarias** son muy importantes en la Patagonia, mientras que las **litorales, estuáricas** y **deltáicas** ocupan sectores del litoral atlántico y del Río de la Plata. Las geoformas **tectónicas** dominan en la zona andina, modificadas parcialmente por procesos fluviales, glaciarios, gravitacionales o de *remoción en masa* y/o criogénicos. En función de lo planteado, es posible diferenciar en Argentina diez regiones geomorfológicas:

1. Puna y Cordillera Oriental
2. Sierras Subandinas
3. Sierras Pampeanas y Bolsones Intermontanos
4. Altos Andes
5. Cordillera Patagónica
6. Llanura Chaqueña
7. Llanura Pampeana
8. Mesopotamia
9. Patagonia Extraandina
10. Antártida e Islas del Atlántico sur

Regiones geomorfológicas



Regiones geomorfológicas



Puna y Cordillera Oriental

Esta unidad se localiza en el extremo noroeste del país, prolongándose parcialmente en territorio de Bolivia y Chile. Incluye principalmente parte de las provincias de Jujuy, Salta y Catamarca. Se trata de una zona elevada, donde la mayor parte del terreno se encuentra por encima de los 3000 msnm. A su vez se encuentra marginado y atravesado por cordones montañosos generalmente de rumbo N-S que pueden superar los 6000 m de altura. El clima es extremo, árido de alta montaña, con marcados contrastes térmicos diarios y estacionales y muy escasas precipitaciones (H y BW, según la clasificación climática de Köppen). La vegetación es de altoandina y propia de las **provincias fitogeográficas** Puna y Prepuna, adaptada a las extremas condiciones. Los suelos son pedregosos y salinos o están directamente ausentes. La morfodinámica actual y pasada es alta, así como el relieve relativo y las pendientes.

Los rasgos principales del paisaje se deben a la acción tectónica que incluye al arco volcánico, en el extremo occidental y un sector de la faja plegada y corrida de retroarco que la margina por el este y que comprende esencialmente a la Cordillera Oriental. En este paisaje tectónico, se implantó un activo volcanismo, tanto de arco como de retroarco desde el Mioceno y que continúa activo. Numerosos estratovolcanes de

grandes dimensiones, como el ejemplo el Volcán Llullaillaco de más de 6700 m o el Volcán Socompa de más de 6000 m destacan en la región. Otros volcanes se disponen según una dirección oblicua a la anterior, separando las depresiones de altura y generando un relieve esencialmente endorreico. Planicies lávicas y piroclásticas, así como grandes calderas también se encuentran en esta región.

En las distintas cuencas cerradas formadas se han constituido amplios ambientes de bajadas y de playas salinas típico de un ambiente pedemontano endorreico, debidas al accionar dominante del proceso fluvial. Las bajadas se forman por la coalescencia de numerosos abanicos aluviales provenientes de los cordones montañosos que bordean las cuencas tectónicas. En general se observan varios niveles de bajadas correspondientes a eventos anteriores que se suman a las actuales. Las playas salinas son los denominados *salares*, entre los cuales destacan el Salar de Arizaro, Salinas Grandes, Salar Pocitos o Quirón, Salar de Antofalla, entre otros. La altura, la intensa evaporación y el hecho de que se trate de cuencas cerradas determinan su formación en las depresiones tectónicas. En forma localizada también aparecen campos de dunas en las zonas marginales de las bajadas y salares y ocasionalmente en algunas depresiones persisten lagunas salobres, como por ejemplo la de Pozuelos.



Ruta Nacional N° 9, Departamento de Humahuaca, Provincia de Jujuy.

Foto: Nicolás Espósito Colombero.

Fuente: Calendario IGN 2017.

ARGENTINA FÍSICO-NATURAL
GEOMORFOLOGÍA



Campo de Piedra Pómez, Departamento Antofagasta de la Sierra, Provincia de Catamarca.
Foto: Carlos Sculli.
Fuente: Calendario IGN 2015.



Tolar Grande, Provincia de Salta.
Foto: María Marta Erramuspe.
Fuente: Calendario IGN 2017.

En el borde este, correspondiendo a la Cordillera Oriental, el paisaje cambia, predominando los estrechos valles tectónicos con sentido norte-sur, atravesado por algunos cursos fluviales que drenan a este sector integrándolos al drenaje atlántico. Entre ellos destaca la cuenca del Río Grande, ubicado en la Quebrada de Humahuaca, en la zona norte de la región. En esta zona predominan las geoformas fluviales (terrazas, abanicos aluviales, planicies fluviales)

sumadas a geoformas criogénicas en altura, asociadas a un régimen climático algo más húmedo que la zona oeste. Los procesos de remoción en masa, como flujos densos, deslizamientos y avalanchas de rocas, son muy frecuentes. Este sector tiene el mayor grado de morfodinámica y las mayores pendientes y relieve relativo. La cobertura vegetal, aunque dispersa, es más importante, así como el desarrollo edáfico.



Ruta Nacional N° 9, Departamento de Humahuaca, Provincia de Jujuy.

Foto: Nicolás Espósito Colombero.

Fuente: Calendario IGN 2017.



Ruta Nacional N° 9, Departamento de Humahuaca, Provincia de Jujuy.

Foto: Nicolás Espósito Colombero.

Fuente: Calendario IGN 2017.

Sierras Subandinas

Esta región se ubica al este de la Cordillera Oriental y si bien no ocupa una gran superficie en relación con otras, presenta particularidades que justifican su separación. Incluye parte de las provincias de Jujuy, Salta y Tucumán. En primer lugar, desde el punto de vista geológico-estructural, corresponde a un ambiente de faja plegada y corrida de retroarco, conformando una serie de cordones montañosos longitudinales ocasionalmente integrados que van reduciendo su altura hacia el este, desde más de 4000 m al oriente de la Quebrada de Humahuaca, hasta alrededor de 2000 m en la zona transicional al Chaco. Por otro lado, se trata de una zona que recibe importantes lluvias provenientes del este, las cuales descargan la mayor parte de las aguas debido al efecto orográfico. El clima es subtropical húmedo o serrano, con estación seca (CW, según la clasificación climática de Köppen). Consecuentemente, se ha formado una densa vegetación selvática que la caracteriza, denominada Yunga, extremo sur de la selva amazónica.

Predomina ampliamente el proceso fluvial, la morfodinámica es alta, así como el relieve relativo y las pendientes. La cobertura edáfica también es importante, lo que, junto a la vegetación, atenúa parcialmente los procesos erosivos fluviales y la remoción en masa. En los estrechos valles tectónicos formados entre las fajas de corrimientos, se desarrollan ambientes pedemontanos, integrados por abanicos aluviales y taludes aluvio-coluviales. Las rocas se encuentran intensamente plegadas en algunos sectores lo cual controla el paisaje en forma significativa. Los procesos de remoción en masa son característicos, especialmente los flujos densos que constituyen un factor de peligrosidad geológica importante. Algunos cursos son paralelos a la estructura y colectan las aguas de las serranías y algunos cursos transversales las colectan y se integran al drenaje de la cuenca del Río Paraná, como pasa por ejemplo con el Río Bermejo. Finalmente, en algunos de los sectores más elevados, como en la parte occidental en la Sierra de Zenta, se observan algunos remanentes aislados de acción glaciaria pasada, tales como circos, morenas y pequeñas artesas.



Parque Nacional Calilegua, Provincia de Jujuy.

Fuente: Ministerio de Turismo y Deportes de la Nación.



Serranía del Hornocal, transición entre la Cordillera Oriental y las Sierras Subandinas, Provincia de Jujuy.
Fuente: Ministerio de Turismo y Deportes de la Nación.

Sierras Pampeanas y Bolsones Intermontanos

Esta región ocupa la zona centro-norte del país, incluyendo parte de las provincias de Salta, Catamarca, Tucumán, La Rioja, San Juan, Córdoba y San Luis. Tal cual lo indica su nombre, caracteriza a esta unidad la presencia de cordones montañosos de variada composición litológica, generalmente alineados en sentido norte-sur fragmentados en sentido transversal, por transcurrancia (desplazamiento de fallas en la horizontal), lo que genera la alternancia de grandes zonas cerradas en altura que conforma los denominados bolsones intermontanos, como por ejemplo Bolsón de Fiambalá, Salar de Pipanaco, Campo del Arenal o de los Pozuelos, entre otros. Estas depresiones tectónicas forman cuencas transtensionales. También en algunos sectores se forman amplios valles tectónicos entre cordones, como por ejemplo los Valles Calchaquíes. En general los bloques montañosos se encuentran elevados por fallas inversas y corrimientos, algunos inclinando al este y otros al oeste (retrocorrimientos). La morfodinámica es alta, así como las pendientes y el relieve relativo.

Si bien la composición litológica de las zonas serranas es variada, predominan las rocas graníticas y metamórficas antiguas (basamento

ígneo-metamórfico) de edades proterozoicas y paleozoicas inferiores. El clima es árido y de montaña (Bw, Clasificación de Köppen modificada) y la vegetación corresponde a una estepa arbustiva y herbácea dispersa, con escasos árboles, típica de las provincias fitogeográficas Prepuna, del Monte, Chaqueña y del Espinal, con sectores elevados Altoandinos.

En los bolsones se generan amplios ambientes pedemontanos, con varios niveles de bajadas (abanicos aluviales coalescentes) y pedimentos, grandes campos de dunas y distalmente ambientes de playas limosas, como en el Bolsón de Fiambalá y, en menor medida, si se compara con la Puna, playas salinas, como por ejemplo en el Salar de Pipanaco, ambos en Catamarca. En los sectores más elevados, en la Sierra del Aconquija (Tucumán-Catamarca), en las zonas cumbres se reconocen evidencias de glaciaciones, observándose formas erosivas (circos y pequeños valles o *artesas*) y de acumulación o *deposicionales* (morenas). Asimismo, se ha desarrollado un amplio ambiente criogénico (tanto relíctico como activo).

En función de los rasgos principales, es posible diferenciar dos sectores, uno al noroeste y otro al sudeste. En general en la zona norte los cordones montañosos son más elevados (entre 4000 y 5000 m, como en la Sierra de

ARGENTINA FÍSICO-NATURAL GEOMORFOLOGÍA

Aconquija) y el relieve es más marcado, así como las depresiones tectónicas alcanzan mucho mayor desarrollo. Por el contrario, en la zona sur (San Luis y Córdoba), las elevaciones generalmente se encuentran por debajo de los 3000 m como en la Sierra de Comechingones.

Las rocas de basamento se encuentran aplastadas, conformando superficies de planación regional, resultado del accionar de numerosos procesos erosivos ocurridos a lo largo de decenas de millones de años, previos incluso a la formación de los Andes.



Altas Cumbres, Provincia de Córdoba. Foto: Juan Manuel Bruera. Fuente: Calendario IGN 2017.



Sierras Pampeanas, Provincia de Córdoba. Fuente: Ministerio de Turismo y Deporte de la Nación.

Altos Andes

Esta unidad ocupa el sector centro-occidental del país, abarcando la zona oeste de las provincias de Catamarca, La Rioja, San Juan y Mendoza. Esta región concentra las mayores elevaciones de los Andes, y está integrada esencialmente por cordones montañosos alineados en sentido norte-sur, todos vinculados a la Orogenia Andina actualmente activa. La morfodinámica es la más alta del país, así como el relieve relativo y las pendientes. El clima es esencialmente de montaña, árido a semiárido, generalmente estacional (Cs y H) y la vegetación corresponde a las provincias fitogeográficas Altoandina, Puneña y Pre-puna y hacia el este, la provincia del Monte.

Incluye varias provincias geológicas compuestas por distintas litologías, como la Cordillera Principal, Frontal, Precordillera y Famatina. En líneas generales corresponde a una faja plegada y corrida de retroarco y en su mayor parte no incluye volcanes activos actuales, ya que se ubica en el segmento de subducción sub-horizontal de la Placa de Nazca por debajo de la Placa Sudamericana. Las alturas tienden a disminuir hacia el este, desde más de 6000 m/msnm (Cerro Aconcagua 6959 m, la mayor elevación de América y del mundo, luego del Himalaya).

Predominan en la actualidad la remoción en masa y el proceso fluvial, y en las zonas altas la meteorización física y los procesos criogénicos son importantes. Asimismo, en las zonas más altas y ubicadas más al oeste, se encuentran remanentes de glaciares y se observan numerosas geoformas glaciares como circos, artesas y morenas, especialmente notorias en la zona del Cerro Aconcagua y del Mercedario, en la Cordillera Principal de Mendoza y San Juan.

La gran producción de material detrítico por la intensa meteorización física y las elevadas pendientes generan numerosos movimientos gravitacionales que van moldeando las pendientes de los valles tectónicos. Se observan conos de talud o de deyección debidos al reptaje, deslizamientos, flujos densos y avalanchas de rocas, algunos de grandes dimensiones como en la zona de Puente del Inca. Asimismo, numerosos cursos fluviales tienen sus nacientes en la zona cordillerana, entre otros los ríos Mendoza, San Juan, Atuel, Diamante, etc. Estos cursos han labrado grandes terrazas y planicies aluviales y en la zona pedemontana, extensos abanicos aluviales que conforman las grandes bajadas donde se localiza la mayor parte de la población y actividad humana. Asimismo, se observan en esta pedimentos y playas salinas y limosas (*barriales*) tanto en altura como en el piedemonte.

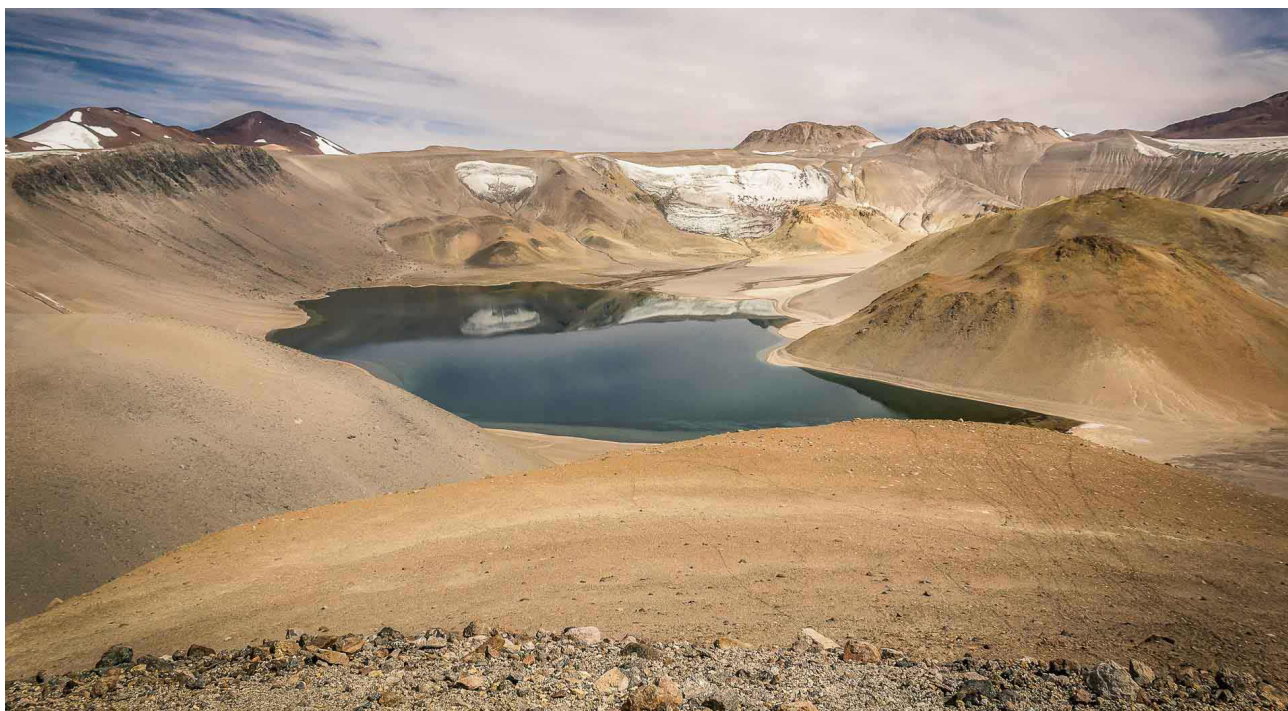


Ruta Provincial N°52, Termas de Villavicencio, Provincia de Mendoza.

Foto: Ana María Bettio de Acosta. Fuente: Calendario IGN 2017.

Hacia el centro-sur de Mendoza, aparece de nuevo la actividad volcánica, incluyendo, entre otros, el Cerro Tupungato y el Volcán Maipo. Asimismo, hacia la zona de retroarco se ha formado al sur de Mendoza un extenso ambiente volcánico. Se trata del campo lávico de la Payunia o *Payunia*, en el cual se localizan cientos de pequeños conos volcánicos y algunos estratovolcanes importantes como el Payún Matru. Se observan numerosas coladas, planicies lávicas

y conos piroclásticos, conformando uno de los paisajes volcánicos más importantes a nivel mundial. Finalmente, hacia el norte de la región también reaparece el volcanismo, en este caso de arco, encontrándose algunos de los volcanes activos más grandes del mundo como el Cerro Ojos del Salado, el Monte Pissis y el Cerro Bonete Chico, entre otros, con más de 6700 m de altura. Estos se localizan esencialmente en el oeste de Catamarca.



Cordillera Frontal, Provincia de la Rioja. Fuente: Ministerio de Turismo y Deporte de la Nación.



Campo lávico de la Payunia, Provincia de Mendoza. Fuente: Ministerio de Turismo y Deporte de la Nación.

Cordillera Patagónica

Se extiende en la zona oeste de toda la Patagonia, desde Neuquén hasta Tierra del Fuego. Presenta un relieve montañoso, si bien con cotas sensiblemente menores a los tramos de la Cordillera de los Andes ubicados más al norte. En líneas generales corresponde a una faja plegada y corrida de retroarco, conformando una serie de cordones montañosos alineados en sentido norte-sur, generalmente separados por estrechos valles tectónicos. En algunos tramos, en la zona del límite con Chile, incluye parte del arco volcánico activo, si bien la mayor parte se ubica al oeste. El relieve relativo es alto, así como las pendientes y la morfodinámica actual. El clima es templado a frío, húmedo de altura (CF, G y H, según clasificación de Köppen). La vegetación característica es el bosque andino-patagónico, con sectores de vegetación altoandina y ecotono a una estepa herbácea y mixta hacia el este. Los suelos presentan variado grado de desarrollo, predominando los Andisoles (formados a partir de tefras), Molisoles y Entisoles.

Si bien comparte algunos rasgos, pueden diferenciarse claramente cinco sectores: Cordillera Patagónica Norte (Neuquén, Río Negro y norte de Chubut), Cordillera Patagónica Central (centro-sur de Chubut), Cordillera Patagónica Sur o *Austral* (Santa Cruz), Andes Fueguinos y hacia

el este, en Río Negro y Chubut, Patagónides y Sierra de San Bernardo. En los Andes Fueguinos, la Cordillera cambia de dirección y vuelve en sentido oeste-este.

En general, el relieve tectónico y volcánico preexistente fue intensamente modificado por la acción glacial durante al menos cuatro glaciaciones (ocurridas en al menos los últimos 3 millones de años). La Última Glaciación presentó su avance terminal entre los 18000 y 14000 años antes del presente y la mayor parte de la morfología glaciaria mejor preservada corresponde a este último evento. Pequeños re-avances tuvieron lugar en los últimos 12 mil años denominados Tardiglacial y Neoglacial, en este último se encuentra la llamada *Pequeña Edad de Hielo*, ocurrida en los siglos XIII y XVIII de nuestra era. Numerosos sectores de la Cordillera, a estas latitudes, fueron cubiertas totalmente por los hielos formándose casquetes de alta montaña. Remanentes de ellos son el llamado Hielo Continental Patagónico Sur en la zona central de Santa Cruz (El Calafate-Chaltén). Consecuentemente, en toda la región predominan las geoformas glaciarias. Incluyendo morenas marginales y de fondo, artesas glaciarias, circos, campos de *drumlins* y formas menores, asociadas a extensas planicies y terrazas glacifluviales. En Santa Cruz los glaciares debidos a las glaciaciones más antiguas se pro-



Cañadón Río de las Vueltas, El Chaltén, Provincia de Santa Cruz. Foto: Ángel Adaro. Fuente: Calendario IGN 2018.

yectaron más al este conservándose extensos campos de morenas marginales como por ejemplo en la zona de los lagos Buenos Aires, Posadas-Pueyrredón y Viedma-Argentino. Asimismo, se observan geoformas fluviales, como terrazas y planicies aluviales, en algunos sectores se han

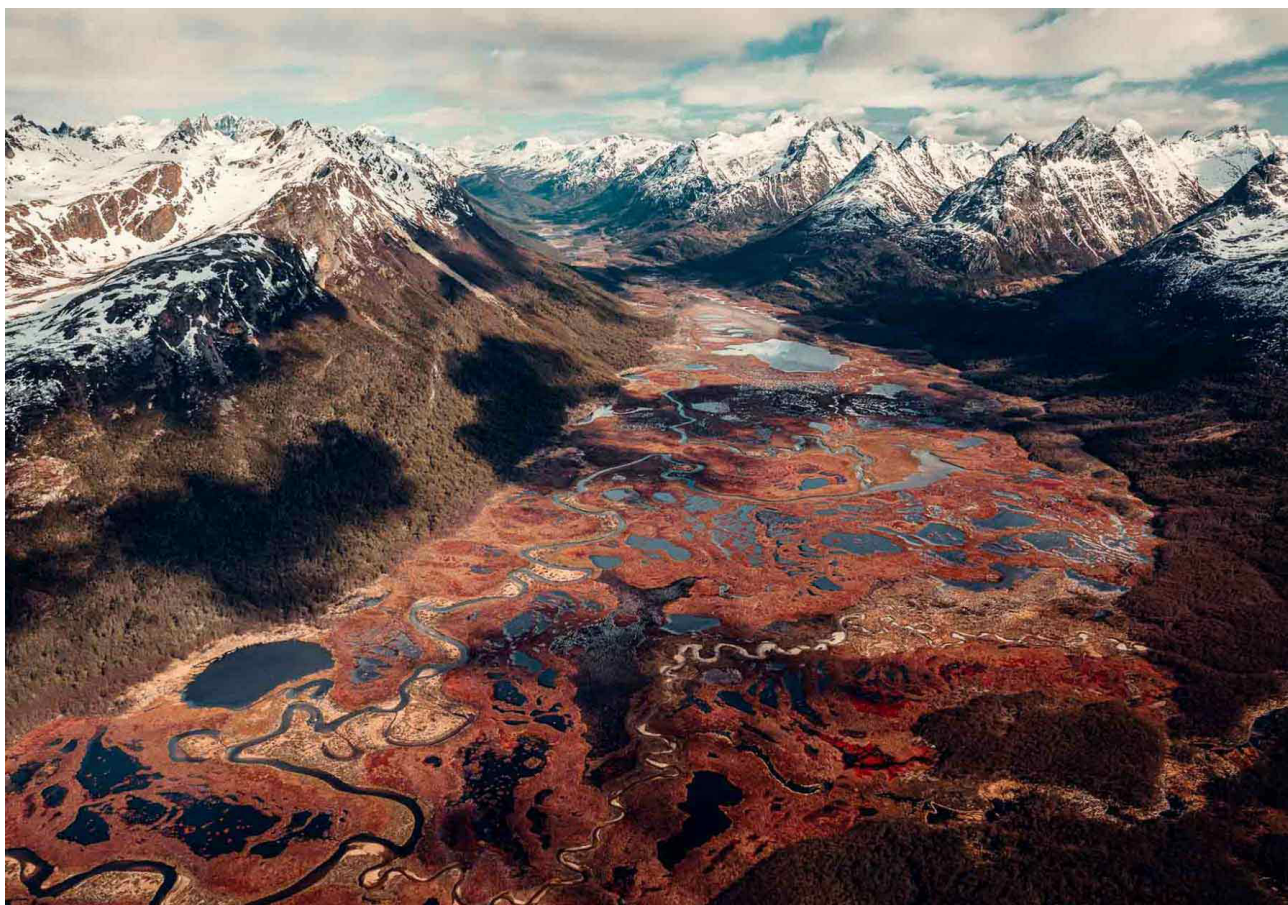
formado también bajadas conformadas por abanicos aluviales pedemontanos coalescentes, como por ejemplo en Chubut y Santa Cruz. Las zonas de mayor relieve presentan numerosos procesos de remoción en masa, como deslizamientos, flujos densos y avalanchas de roca.



Volcán Lanín, Provincia de Neuquén. Foto: Fernando X. Pereyra.



Lago Huachulaufquen, Provincia de Neuquén. Foto: Fernando X. Pereyra.



Andes Fuegoños, Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur.
Foto: C. Dal Molin. Fuente: SEGEMAR.

Llanura Chaqueña

Esta región se ubica en la zona centro-norte del país, incluyendo totalmente a las provincias de Formosa, Santiago del Estero y Chaco y parcialmente a Salta y Santa Fe. Asimismo, se prolonga hacia Paraguay y Bolivia. Se trata de una extensa región mayormente plana, formada por la acumulación de sedimentos fluviales y eólicos de diferentes edades. Se caracteriza también, por la casi ausencia de afloramientos de rocas y de depósitos más antiguos que el cuaternario. El clima es muy caluroso y seco en su zona central y hacia tramos extremos se vuelve más húmedo, con o sin estación seca (BS y CF, según clasificación de Köppen). La vegetación es de tipo de monte con sectores de bosque y otros de pastizales, con numerosos sectores de humedales. Los suelos son principalmente Molisoles, de variado grado de desarrollo. La morfodinámica actual es moderada a baja, así como las pendientes y relieve relativo.

Predominan como geoformas los grandes abanicos aluviales (mega-abanicos) de los ríos Pilcomayo, Bermejo, San Francisco, Salado, Dulce, los que conforman una extensa y suave planicie

pedemontana que inclina hacia los ríos Paraguay y Paraná. Varios niveles de abanicos pueden ser diferenciados en estos cursos, lo que, sumado a la actividad tectónica ha implicado también la migración y desplazamientos de los cursos fluviales, resultando en numerosos cauces y paleocauces (cauces abandonados). Por ejemplo, en el caso del Río Salí-Dulce, que actualmente desemboca en la Laguna de Mar Chiquita (o Ansenusa) en Córdoba y antes fluía hacia el Paraná. Los frecuentes cauces abandonados actualmente son humedales y lagunas temporarias.

Hacia la zona de los ríos Paraná y Paraguay se encuentran geoformas asociadas a estos grandes ríos como terrazas y las planicies aluviales actuales. En las mismas se observa la presencia de un hábito meandriforme con una gran sinuosidad. Finalmente, se observan depósitos y geoformas eólicas, como dunas, formadas a partir de albardones y planicies aluviales abandonadas, así como algunos remanentes de planicies loésicas, como en la zona central de Chaco, donde también se encuentran algunas lomadas bajas formadas por sedimentos más antiguos elevados por movimientos tectónicos cuaternarios (como las Lomadas de Otumpa).



Bañados de La Estrella, Río Pilcomayo, Provincia de Formosa.

Fuente: Ministerio de Turismo y Deporte de la Nación.

Llanura Pampeana

Se trata de una extensa planicie suavemente ondulada que ocupa las provincias de Buenos Aires y Santa Fe y parte de las de Córdoba, La Pampa y San Luis. Se caracteriza por un muy suave relieve relativo, bajas pendientes y una morfodinámica actual muy atenuada, lo que ha resultado en una intensa formación de suelos, predominando los Molisoles. El clima es templado húmedo, volviéndose más secos hacia los extremos y presentando en estos casos estación seca en el invierno (CF, que pasa a BS y CW hacia las zonas marginales, usando la clasificación de Köppen modificada). La vegetación es casi exclusivamente una estepa herbácea, con escasa presencia de vegetación arbórea natural en las zonas aledañas a los cursos fluviales y litorales y sectores de La Pampa y San Luis. Dado el alto de grado de productividad de sus suelos, actualmente se encuentra intensamente modificada por la agricultura y la ganadería. Las condiciones climáticas de los últimos millones de años variaron alternadamente entre periodos secos y fríos con condiciones húmedas y cálidas. Asimismo, las fluctuaciones del nivel del mar generaron un impacto significativo sobre el relieve dado la baja altura relativa de la mayor parte de la región.

El relieve se debe principalmente al accionar del proceso eólico, modificado parcialmente por la acción fluvial, y en la zona costera, por la acción litoral. Predomina una extensa planicie loésica debida a la acumulación de mantos de loess durante la mayor parte del Neógeno y el Cuaternario. Tal como se ha visto, el loess es un depósito esencialmente limoso transportado por el viento en suspensión (las típicas tormentas de polvo). Dada la forma en que se acumula, por decantación cuando el viento pierde velocidad, el resultado es una suave planicie de acumulación que cubre el relieve preexistente. Este relieve, durante los periodos más húmedos fue modificado parcialmente por la acción fluvial, como ejemplo en la zona de la Pampa Ondulada, donde se localiza toda la Región Metropolitana Bonaerense, o en la Cuenca del Salado, también en Provincia de Buenos Aires.

En algunos sectores, en tiempos geológicos más recientes (en los últimos 12000 años aproximadamente), se formaron extensos campos de dunas que cubrieron parcialmente a la planicie loésica. Los mismos incluyen dunas longitudinales, parabólicas y transversales y se ubican especialmente en la zona oeste de Buenos Aires, en parte de La Pampa y sur de Córdoba. Finalmente, en la zona costera marina de Buenos

Aires, se observan geoformas marinas, como planicies de marea, cordones litorales y dunas costeras, así con playas (costas de acumulación), como al norte de la Laguna de Mar Chiquita (ésta es un típico ambiente de albufera o *lagoon*) y acantilados y plataformas de abrasión (costas de erosión), como en la zona sur de Mar de Plata. La casi total ausencia de rocas, y de materiales aflorantes antiguos, solo se ve interrumpida por la presencia de las Sierras Septentrionales y las Sierras Australes Bonaerenses. Las primeras incluyen la zona Tandil, donde afloran las rocas más viejas del país, unos granitoides y metamorfitas de más de 2100 millones de años. Estas serranías no superan las 500 m y se encuentran entre Olavarría y Mar del Plata, incluyendo, además de Tandil, la zona de Balcarce y Azul. La superficie de las sierras está aplanada. En las Sierras Australes, afloran rocas

paleozoicas, intensamente falladas y plegadas, si bien su superficie también se encuentra achatada. Las cotas son mayores, llegando hasta los 1200 m de altura. Incluyen, entre otras, a la Sierra de la Ventana, Sierra de Curamalal, Sierra de Bravard, Sierra de Pillahuincó y Sierra de las Tunas. En ambos sistemas serranos se ha formado un suave relieve pedemontano en el cual los cursos fluviales han removilizado a los materiales loésicos, conformando bajadas también conocidas como *derrames*.

Numerosas lagunas o *cubetas de deflación* se encuentran en toda la región asociadas a un nivel freático alto y el relieve loésico, sumado a las depresiones interdunales y un drenaje relativamente lento debido a las bajas pendientes. Por lo tanto, en esta unidad se encuentra también una elevada superficie correspondiente a humedales.



Norte de la Provincia de Buenos Aires. Fuente: Ministerio de Turismo y Deporte de la Nación.

Mesopotamia

Esta región ocupa la zona nororiental del país, incluyendo las provincias de Misiones, Corrientes y Entre Ríos. El extremo norte, correspondiente a la primera de las provincias posee ciertos aspectos distintivos que parcialmente la diferencia de las otras dos. En general el clima es subtropical húmedo (CF, según clasificación de Köppen modificada). La vegetación dominante es la estepa herbácea y hacia el noreste se encuentra la denominada *Selva Paranaense*, la de mayor biodiversidad de Argentina. Asi-

mismo, se encuentra representada una vegetación arbórea denominada *Selva Marginal*, que rodea sus numerosos cursos fluviales. Concentra la mayor proporción areal de zonas de humedales del país, destacando los Esteros del Iberá y el Delta del Paraná. Predominan los materiales superficiales cuaternarios poco consolidados, si bien hacia Misiones se vuelven dominantes los afloramientos rocosos, esencialmente basaltos cretácicos, generalmente fuertemente meteorizados en sus niveles superiores. Este sector a veces se identifica como Tierras Altas Misioneras o *Plateau Misionero*.



Cataratas del Iguazú, Provincia de Misiones. Foto: Elizabeth Natalia Gadea.
Fuente: Calendario IGN 2018.



Yermal Viejo, Oberá, Provincia de Misiones. Foto: Belén Rabbito. Fuente: Calendario IGN 2017.



Paraná de las Palmas, Delta del Paraná, Localidad de Zárate, Provincia de Buenos Aires.
Foto: Fernando X. Pereyra.

Tectónicamente, todo el bloque mesopotámico corresponde a un bloque elevado respecto a las aledañas llanuras Pampeana y Chaqueña. Los suelos muestran alto grado de desarrollo, predominando al sur los húmidos (Molisolos y Vertisoles), mientras que al norte predominan los llamados suelos *lateríticos*, formados por intensa meteorización química (Oxisoles, Ultisoles y Alfisoles). El relieve relativo es moderado a alto, así como la morfodinámica.

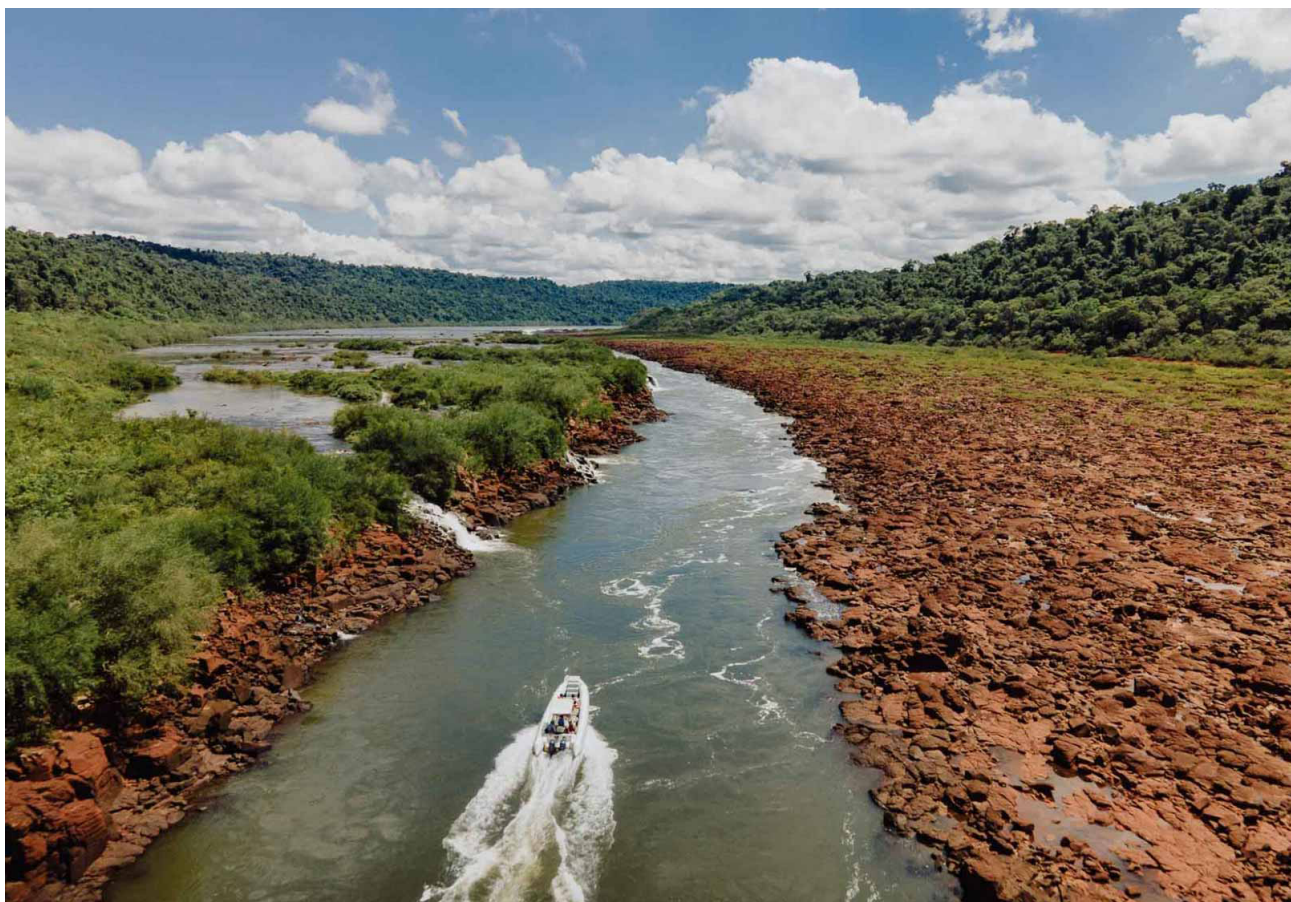
En general predominan las geoformas de origen fluvial, asociados tanto a los ríos Paraná y Uruguay, como a sus numerosos tributarios. La zona de las denominadas *cuchillas* corresponde a un relieve erosivo-deposicional fluvial, mientras que la zona central de Corrientes, está conformada por un relieve erosivo fluvial fuertemente condicionado por la presencia de rocas a escasa profundidad que han ejercido un marcado control estructural. Por su parte, en Misiones, el relieve está dado por la presencia de niveles de planación regional labrados en las volcánicas, parcialmente afectadas por erosión fluvial actual y una intensa meteorización que ha resultado en la presencia de los típicos suelos rojos de la región. En parte se preservan los niveles planos, mientras que en otros sectores se han conformado unas

serranías bajas, que pueden alcanzar hasta los 900 m de altura. En la zona sur de Entre Ríos se preserva la planicie loésica como geoforma característica, semejante a las que aparecen en la Llanura Pampeana.

En la zona occidental de Corrientes destaca la zona de los Esteros del Iberá. La misma corresponde a un mega abanico aluvial, actualmente inactivo, formado en el pasado por el Río Paraná al divagar lateralmente, antes de ocupar su posición actual. Se observan numerosos paleocauces e interfluvios arenosos que conforman el paisaje de la zona. Otra zona característica, es el Delta del Paraná que se ubica al sur de Entre Ríos y parte de Buenos Aires. Los deltas son geoformas mixtas, fluviales-litorales, formadas en las desembocaduras de cursos fluviales en el mar. En este caso el Delta comenzó a formarse tras el retiro del mar, desde hace unos 5000 años hasta la actualidad. Forma un continuo con el actual estuario del Río de la Plata. Finalmente, en algunos sectores del Delta se encuentran también geoformas marinas-litorales antiguas (cordones litorales y planicies de marea). Además, se encuentran campos de dunas mayormente inactivas, tanto en esta unidad como en zonas del mega abanico del Paraná y en la costa del Río Uruguay.



Costa del Río Paraná, Provincia de Misiones. Fuente: Ministerio de Turismo y Deporte de la Nación.



Río Uruguay, Provincia de Misiones. Fuente: Ministerio de Turismo y Deporte de la Nación.

Patagonia Extraandina

Esta unidad ocupa una gran superficie y se localiza en el extremo sur del continente. Es una heterogénea región que incluye la mayor parte de las provincias de Neuquén, Río Negro, Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego y sectores menores de La Pampa, Buenos Aires y Mendoza. La caracteriza un clima árido a semiárido (BW y BS, según clasificación de Köppen) y una vegetación dominante de tipo estepa arbustiva y mixta, con localizados sectores de estepa herbácea, como por ejemplo en el sur de Santa Cruz. Predominan las planicies elevadas (relieve mesetiforme) de diferentes orígenes y edades, a las que se suman bajas serranías, especialmente en la zona del Macizo Norpatagónico (centro Río Negro y Norte de Chubut) y en el macizo del Deseado (centro-norte de Santa Cruz) y la zona central de Chubut. En estos sectores serranos predominan los relieves de denudación en las diferentes litologías aflorantes. En la zona de ambos macizos, el relieve remata con la presencia de superficies de planación regionales. En general, en toda la región, las pendientes y el relieve relativo son moderados a bajos y la morfodinámica es media a alta. Predominan los suelos pertenecientes a los órdenes Aridisoles y Entisoles.

Las planicies poseen diferentes orígenes: planicies estructurales con rodados cementados; terrazas glacifluviales y fluviales; pedimentos y bajadas y también, planicies lávicas. Estas últimas ocupan grandes superficies y presentan lavas neógenas y cuaternarias en su superficie. La degradación de las mismas genera a su vez extensas zonas de deslizamientos rotacionales (asentamientos) en sus márgenes. En algunos sectores, destacan de las planicies lávicas pequeños conos volcánicos, como por ejemplo en la Meseta del Lago Buenos Aires o en la Meseta de Somuncurá. Asimismo, se forman en ellas pequeñas lagunas temporarias.

La acción glaciaria predominante en la zona cordillerana patagónica, generó amplias planicies glacifluviales por la ablación de los hielos de los glaciares. Los materiales que las conforman (rodados patagónicos), en los períodos secos experimentaron recurrentes períodos de precipitación de carbonatos que los fueron cementando. En general, estas planicies ocupan la mayor superficie en la región y se ubican en muy diferentes cotas. En muchos casos se asocian a los principales cursos fluviales, como los ríos Negro, Colorado, Chubut, Santa Cruz, entre otros, desde cotas cercanas a los 900 m (como en la Meseta de Montemayor en Chubut) hasta muy próximas al nivel del mar.

La extensa zona litoral patagónica muestra principalmente geoformas litorales típicas de una costa de erosión: acantilados y plataformas de abrasión, si bien, en algunos golfos y bahías, al abrigo del oleaje, aparecen sectores de playas de acumulación. Comparativamente, las zonas de costas rocosas son menos frecuentes, destacando la zona de Bahía Bustamante y del Deseado. Los bajos cerrados son un rasgo característico de la Patagonia Extraadina. Algunos de ellos alcanzan gran superficie, como por ejemplo el Bajo de la Tierra Colorada y el Gran Bajo del Gualicho. Estos bajos poseen orígenes

complejos, entre los que se cuentan la acción tectónica para los mayores de ellos. En algunas de estas cuencas cerradas o endorreicas se han formado lagos y lagunas, algunos de ellos de gran superficie como por ejemplo el Lago Cardiel en Santa Cruz o los lagos Munsters y Colhue Huapi, en Chubut.

Finalmente, en la zona occidental se encuentran remanentes de antiguos glaciares que salían del ambiente cordillerano. Se trata de morenas especialmente notorias en Santa Cruz. En toda la región se reconocen campos de dunas, tanto activos como inactivos.



Piedra Parada, valle del Río Chubut, Provincia del Chubut. Fuente: Ministerio de Turismo y Deporte de la Nación.



Afloramiento de roca, Bosque Petrificado Sarmiento, Provincia del Chubut.
Fuente: Ministerio de Turismo y Deporte de la Nación.



Río Senguerr, Provincia del Chubut. Foto: C. Dal Molin. Fuente: SEGEMAR.



Cañadón Pinturas, Provincia de Santa Cruz. Foto: C. Dal Molin. Fuente: SEGEMAR.

Antártida e Islas del Atlántico sur

Esta región ocupa una parte del continente antártico, así como una serie de islas de variado tamaño y origen. Es la menos conocida, ya que en su mayor parte aún permanece cubierta por los hielos. El clima en general es muy extremo y frío, muy seco en Antártida y húmedo de tipo oceánico en los diferentes archipiélagos. En la Antártida pueden diferenciarse dos sectores: la Península Antártica y la Antártida Oriental. En la primera predominan las geoformas erosivas y deposicionales glaciarias (artesas, circos y morenas), vinculadas a una glaciación de tipo alpina o de *valle*. Presenta también un marcado control tectónico y se encuentran, asimismo, geoformas volcánicas. La vegetación es muy escasa y los suelos son Gelisoles (suelos en permafrost). Geoformas litorales marinas aparecen en algunos pequeños sectores. Las pendientes, relieve relativo y morfodinámica son altos. Por su parte, el sector restante, presenta la típica configuración de un relieve glaciario de calota continental, básicamente compuesto por afloramientos rocosos intensamente erosionados y aplanados. Las zonas no cubiertas por hielo son mínimas. Los conjuntos insulares poseen diferentes orígenes. Las Islas Malvinas corresponden a un

ambiente de rocas paleozoicas relativamente estables en las cuales se ha formado un relieve suavemente ondulado dominado por una intensa meteorización física y una alta denudación. Las islas no estuvieron cubiertas por los hielos y solo en los sectores más elevados se formaron pequeños glaciares. Las formas criogénicas son importantes destacando los llamados *ríos de piedra*. Las frecuentes depresiones están ocupadas por turberas y lagunas menores, formadas sobre el sustrato rocoso y alcanzado una gran superficie. Las extensas costas son mayormente erosivas y rocosas.

Las otras islas, entre ellas la Orcadas, Shetland, Sandwich y Georgias del sur, se asocian a la presencia de un arco volcánico insular que bordea a la Micro Placa de Scotia y se prolonga luego en la Península Antártica. Por lo tanto, en las mismas dominan las geoformas volcánicas (estratovolcanes mayormente) modificadas por la acción de los glaciares. Predominan las geoformas glaciarias erosivas y los procesos criogénicos son frecuentes. Numerosos volcanes se encuentran activos y la actividad tectónica (y por ende la sismicidad) es considerable. Las costas son erosivas y rocosas. Excepto en Malvinas, la morfodinámica, relieve relativo y pendientes, son elevadas.

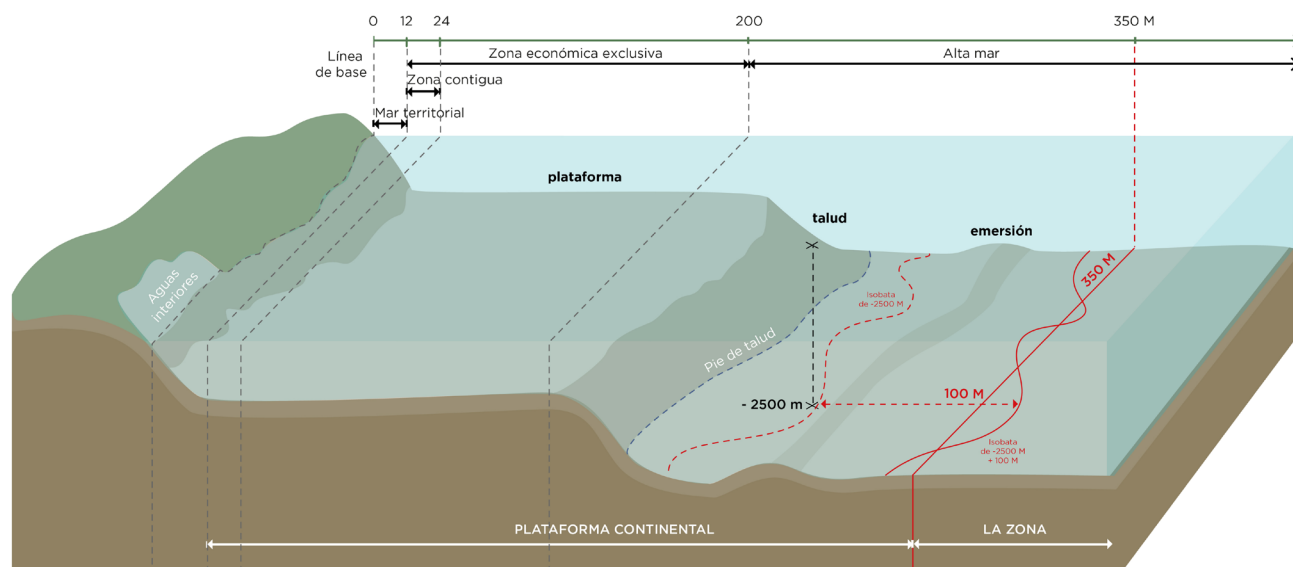


Puerto Argentino, Islas Malvinas, Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur.
Foto: Víctor Ramos. Fuente: FCEyN-UBA.

[VOLVER AL ÍNDICE](#)

LA PLATAFORMA CONTINENTAL

Espacios marítimos según la CONVEMAR



Fuente: CONVEMAR.

[IR AL ESQUEMA](#)

La plataforma continental argentina es una de las plataformas submarinas más extensas del mundo. Se localiza en un contexto geotectónico dominado por un margen continental pasivo, aunque en su porción más austral se asocia a sectores de márgenes activos. Su extensión y escaso relieve evidencian la acción de las sucesivas transgresiones y regresiones marinas que, durante el Cuaternario, le imprimieron variados rasgos geomorfológicos y sedimentarios. Recién en las últimas décadas numerosos investigadores argentinos han producido una gran cantidad de información y datos que han permitido avanzar considerablemente en su conocimiento.

La Plataforma Continental Argentina se extiende desde el Río de la Plata hasta Tierra del Fuego, incluyendo el sector de las Islas Malvinas, con una superficie de más de un 1.000.000 (un millón) de km². Tiene aproximadamente 2300 kilómetros de longitud y un ancho promedio de 400, que alcanza su máximo a la altura de las Islas Malvinas con casi 900 kilómetros. Presenta un relieve muy suave y una pendiente que no alcanza a un grado de inclinación. La plataforma continental se desarrolla esencialmente sobre corteza continental, correspondiente a la Placa Sudamericana. En su borde oriental y sur se produce un abrupto cambio de pendiente, formándose un talud continental que, en pocas decenas de kilómetros, pasa de aproximadamente unos 200 m de profundidad

a más de 1500 m. El talud es la zona de transición entre la corteza continental y la oceánica, correspondiendo, en este último caso a la Placa de Scotia.

Las características principales de la plataforma son resultado de la interacción de diferentes factores (eustáticos, isostáticos, geotectónicos, geomorfológicos, sedimentarios, oceanográficos) con preponderancia de los endógenos en la etapa inicial de su evolución y un dominio de los exógenos durante el Cenozoico.

En la plataforma epicontinental se distingue una serie de cuencas marinas como las del Salado-Punta del Este, Colorado, Valdés, Rawson, San Jorge, San Julián y Austral o de Magallanes, a las que se suman las asociadas al Plateau de Malvinas. Estas cuencas son el resultado del adelgazamiento de la corteza terrestre, como consecuencia de la fragmentación de Gondwana, en el Jurásico medio a superior. De carácter extensional, esta etapa es acompañada por un proceso de sedimentación importante y recibe el nombre de *sinrift*. La fragmentación del Supercontinente de Gondwana, trajo aparejada el inicio de la apertura del Océano Atlántico y la separación de Sudamérica de África. En el sector al sur del Río Colorado, estas secuencias continentales de sinrift se interdigitan con rocas volcánicas y piroclásticas ácidas asociadas al desarrollo de un extenso volcanismo de composición riolítica.

La intensa actividad tectónica a lo largo de la plataforma dio lugar a un complejo sistema de bloques elevados y deprimidos, escalonados, con rasgos extensionales y direcciones bien marcadas. Este sistema de bloques está fuertemente controlado por el basamento y su configuración espacial, lo que permite dividir la plataforma en tres sectores distintivos. El sector al norte del Río Colorado se desarrolló parcialmente sobre el cratón del Río de La Plata, mientras que, hacia el sur se desarrolló un importante volcanismo ácido, a la vez que cambia la dirección de las estructuras dominantes, como se observa en las cuencas de Valdés y Rawson. Finalmente, más al sur, se encuentran estructuras transversales (fallas directas o normales asociadas a cierta transcurrancia) correspondientes a la porción marina de la Cuenca de San Jorge y las estructuras más oblicuas de la Cuenca de San Julián, en parte controlada por el estilo estructural del basamento del Macizo del Deseado. Por su parte, el sector al sur de la escarpa Malvinas tiene características propias y está fuertemente controlado por sistemas transcurrentes asociados al movimiento de la Micro Placa de Scotia.

Asociado a las glaciaciones y las consiguientes fluctuaciones del nivel del mar, se reconocen en el perfil de la plataforma una serie de terrazas escalonadas relacionadas a las variaciones en la velocidad de ascenso del nivel del mar y paleolíneas de costas hoy sumergidas. Durante la mayor expansión de los hielos en la Última Glaciación, el nivel del mar se encontraba de 120 a 140 m por debajo del nivel actual y que la superficie de tierra emergida de la plataforma en la costa argentina superaba los 500.000 mil km². Las dos principales islas del archipiélago de Malvinas (Soledad y Gran Malvina) eran una sola y se encontraban separadas por menos de 200 kilómetros de la costa patagónica continental por un mar poco profundo. Hacia el final del Último Máximo Glacial (unos 15.000 años atrás) la zona emergida se redujo a unos 400.000 km², con un nivel del mar de 80 metros por debajo del actual. Durante la mayor expansión de los hielos, la línea de costa, a la altura de Bahía Blanca estaba a

más de 400 kilómetros de la actual y hacia el final del Último Máximo Glacial a 250 kilómetros aproximadamente. Tras el retiro de los hielos y el ascenso del nivel del mar, se formaron los diferentes golfos que hoy caracterizan la costa atlántica, como los de San Jorge, San Matías y San José. Numerosos rasgos demuestran aspectos de su exposición sub aérea, especialmente los relacionados al Último Máximo Glacial, que se reflejan como relictos de geoformas fluviales, depósitos glacifluviales y glaciarios y remanentes de suelos. Diferentes estudios documentan la presencia de paleolíneas de costas a profundidades de 25-30, 70, 85-95 y 110-120 m, correspondientes estas a las llamadas terrazas, cada una de ellas marginadas hacia el este por escarpas de erosión (paleoacantilados) de entre 5 y 25 m de desnivel. La plataforma se profundiza de norte a sur en la medida que las terrazas de menor profundidad tienen su mayor desarrollo en las regiones bonaerense y extremo norte patagónico, y las de mayor profundidad hacia el centro y sur de Patagonia. Esto podría deberse al **ajuste isostático**⁸ post-glacial y posibles basculamientos de la plataforma. En la zona del estuario del Río de la Plata y la plataforma desarrollada en el norte de Provincia de Buenos Aires y Uruguay, hay numerosos rasgos, hoy submarinos, vinculados a los antiguos cauces y geoformas fluviales asociadas a las antiguas disposiciones de la desembocadura del Río Paraná en distintos momentos del Cuaternario. Las características del borde exterior de la plataforma en transición al talud evidencian complejos procesos, tanto litorales (durante etapas de bajo nivel del mar) como profundos (relacionados a la erosión asociada a la dinámica de cañones submarinos).

Finalmente, el Banco Burdwood (Área Marina Protegida Namuncurá) se ubica al sur de Malvinas, constituyendo el borde sur de la Placa Sudamericana a esta latitud. El Banco Burdwood se ubica a menos de 100 m de profundidad, por lo que, en diferentes momentos del Cuaternario, durante las Glaciaciones, formó una isla o una serie de ellas, dispuestas en forma alargada en sentido este-oeste, ubicadas al sur de Malvinas y separada de estas por un cañón submarino.

⁸**Ajuste isostático:** ascenso por rebote de una zona continental al encontrarse descubierta de hielo en forma relativamente rápida tras una glaciación.

LINKS DE INTERÉS

Libro de Fernando X. Pereyra: Regiones Geomorfológicas de Argentina

Libro de COPLA: Margen continental argentino

Repositorio SEGEMAR

Sitios de Interés Geológico (SEGEMAR)- Tomo I (Norte) y Tomo II (SUR)

[VOLVER AL ÍNDICE](#)

GLOSARIO

A

ABANICOS ALUVIALES

Geoformas de acumulación fluvial en forma de abanico, depositada por la acción de una serie de cursos generalmente efímeros al pie de una zona montañosa o a la salida de un valle estrecho. Los materiales depositados suelen ser gruesos.

AFLORAMIENTO

Exposición superficial de rocas.

AGENTE GEOMÓRFICO

Fluidos que erosionan, transportan y depositan materiales detríticos, dando lugar a las diferentes geoformas depositacionales y erosivas. Agentes son el agua, el hielo y el viento.

ALTERITAS

Rocas modificadas por el accionar de procesos relacionados a la meteorización química.

ANTEPAÍS

Zona no afectada directamente por una orogenia asociada a una zona de subducción. Se ubica, respecto de esta última, atrás del retroarco y el arco magmático.

ARCO MAGMÁTICO

Cadena montañosa de estructura compleja ubicada en bordes de placas o en zonas de sutura entre antiguas placas. Las rocas aflorantes generalmente son las raíces de antiguos arcos volcánicos erosionados y levantados por la acción tectónica.

ARCO VOLCÁNICO

Cadena de volcanes activos o dormidos, generalmente estratovolcanes y calderas, localizados en un borde de placa activo asociado a subducción y formado por el ascenso de magma.

ARGILUVIACIÓN

Proceso pedogenético en el cual se produce la migración en suspensión de arcillas y complejos arcillo-húmicos de los niveles superiores del suelo y se acumulan en un horizonte (iluvial) formando películas sobre las caras de los agregados y de los fragmentos que componen el suelo. Estas películas se denominan cutanes, barnices o argilanes.

ARTESAS GLACIARIAS

Geoformas erosivas asociadas a la acción del hielo en ambiente montañoso (glaciaciones denominadas de montaña o alpinas). Las artesas corresponden a los valles glaciarios. Tienen sección transversal en forma de U, con fondo amplio y plano y laterales abruptos y empinados. En su piso y sobre los laterales se encuentran depósitos morénicos.

B

BAJADAS

Geoforma de gran extensión areal que se dispone como un plano de suave pendiente al frente de una zona montañosa y conforma la transición entre la misma y una zona de llanura. Se forma por la coalescencia lateral de abanicos aluviales.

C

CALCRETES

Niveles cementados de carbonato de calcio de diferentes génesis entre las cuales se encuentran los procesos pedogenéticos así como otros tipos de génesis. Se los conoce como "toscas".

CALDERAS

Depresiones circulares de laterales empinados resultantes de la destrucción de un aparato volcánico usualmente de grandes dimensiones. Se relacionan con erupciones altamente explosivas en la cual se produce el colapso del volcán ante el vaciamiento brusco de la cámara magmática ubicada por debajo del volcán. Usualmente se vincula a depósitos piroclásticos de grandes volúmenes.

CIRCOS GLACIARES

Geoformas erosivas asociadas a la acción del hielo en ambiente montañoso (glaciaciones denominadas de montaña o alpinas). Los circos tienen forma de anfiteatro y se localizan en las nacientes de los valles glaciarios. Sus laterales son empinados y en su base se encuentran depósitos morénicos.

CORDONES LITORALES

Geoformas cordoniformes originadas por la acción erosiva o depositacional de alta energía en ambientes litorales marinos. A veces suelen estar compuestos básicamente por fragmentos de conchillas.

CORRIMIENTOS

Fallas inversas de gran extensión generadas por la existencia de esfuerzos compresionales que producen la rotura de las rocas y el cabalgamiento de los niveles inferiores sobre los más jóvenes y superiores. El plano de falla suele tener baja inclinación en profundidad volviéndose casi vertical en la superficie.

CUENCA INTRACRATÓNICA

Depresión continental originada por un atenuamiento de la corteza continental en el interior de una placa oceánica. Estas cuencas pueden evolucionar o no a rifts. La Cuenca Chaco-paranaense es un ejemplo de este tipo de cuencas.

CUENCAS TRANSTENSIONALES Y TRANSPRESIVAS

Cuencas tectónicas limitadas por sistemas de fallas transcurrentes o de desplazamiento de rumbo que provocan la formación de depresiones en zonas montañosas. Algunas cuencas de salares de la Puna y cuencas o "bolsones" cerradas de las Sierras Pampeanas tienen este origen.

D

DELTAS

Ambiente de depositación fluvial en zonas de contacto con el mar o con estuarios. En estos ambientes generalmente se produce una progradación de los depósitos fluviales en el cuerpo de agua mayor, formándose una asociación característica de depósitos y geoformas subaéreas y submarinas, las cuales pueden encontrarse decenas de kilómetros aguas adentro.

DEPOSITACIÓN O DEPOSICIÓN

Acumulación de materiales detríticos transportados por algún agente. Según sea este agente y la forma de transporte del material, los depósitos tendrán formas tridimensionales específicas (geoformas).

DORSAL OCEÁNICA

Faja ubicada en la parte central de los océanos en los cuales se produce la salida de materiales lávicos causando un empuje divergente hacia ambos lados de la dorsal formándose lo que se conoce como expansión del fondo oceánico y el movimiento divergente de las placas corticales.

DUNAS

Geoformas de acumulación de arenas debidas a la acción del viento (proceso eólico). Según la provisión de arena, la dirección e intensidad del viento, la humedad y la presencia de vegetación presentan formas diferentes: barjanes, longitudinales, transversales, parabólicas, en estrella, entre otras.

E

ECOTONO

Zona de transición entre dos formaciones vegetales en la cual coexisten características de ambas, como por ejemplo entre bosque y estepa herbácea o arbustiva.

EROSIÓN

Arranque y transporte del material más o menos consolidado mediando la acción de algún agente geomórfico. Generalmente se produce tras la meteorización al menos parcial de los afloramientos rocosos.

ESTRATIGRAFÍA

Rama de la geología histórica que estudia los acontecimientos geológicos a partir de la sucesión de depósitos y rocas de diferentes edades y ambientes de formación (columna estratigráfica) en una región determinada.

ESTRATOVOLCANES

Volcanes compuestos generados por la superposición de acumulaciones de materiales piroclásticos y sucesivas coladas de lava. En general presentan forma cónica y alcanzan varios miles de metros sobre el nivel de la superficie. Se deben a un volcanismo de tipo mesosilíceo con intercalaciones básicas y ácidas. La mayor parte de los volcanes que conforman la cordillera de los Andes son de este tipo.

F

FAJA PLEGADA Y CORRIDA

Serie de cordones montañosos paralelos que se encuentran limitados por corrimientos (fallas inversas). Tienen lugar en las zonas ubicadas atrás de los arcos tectónicos y se forman en relación con una secuencia progresiva de compresión en la que los bloques montañosos se van “apilando” sobre la zona no deformada (de antepaís).

FALLAS NORMALES

Rotura del material rocoso en un plano vertical en relación con la presencia de esfuerzos tensionales (o extensionales) o de estiramiento. Son frecuentes en ambientes de rift y en la formación de cuencas oceánicas.

FALLAS TRANSCURRENTES

Fallas en las cuales el desplazamiento de las rocas tiene lugar en un plano horizontal y no vertical como en el caso de las fallas normales e inversas. En consecuencia se verifica que un bloque se mueve lateralmente respecto del otro. Son estructuras frecuentes en la zona cordillerana y a veces las fallas presentan etapas de movilización en la vertical y reactivación de rumbo o viceversa.

G

GEOFORMAS

Formas del terreno generadas por el accionar de un proceso geomórfico determinado que significa una modificación de la superficie del terreno. Éstas pueden ser erosivas o depositacionales o combinadas. Ejemplos son las dunas (proceso eólico), terrazas (proceso fluvial) y morenas (proceso glaciario). Las geoformas endógenas son formas debidas al accionar de procesos geomorfológicos que tienen sus fuentes de energía en el interior de la Tierra, como por ejemplo el volcanismo. Por su parte las geoformas y los procesos exógenos se deben al accionar de procesos geomorfológicos que tienen sus fuentes de energía en la atmósfera, biósfera e hidrosfera. Generalmente se asocian a algún agente e incluyen a los procesos eólico (viento), fluvial (agua), glaciario (hielo) y litoral marino (agua), así como otros que no implican agentes, como la remoción en masa y la meteorización.

GLACIACIÓN

Eventos globales de expansión de los hielos que significan una modificación sustancial del paisaje. En los últimos tres millones de años tuvieron lugar en Sudamérica una serie de glaciaciones separadas por períodos denominados Interglaciales que afectaron esencialmente la zona cordillerana y la Patagonia Extraandina.

GLACIFLUVIALES

Sedimentos y geoformas (planicies y terrazas) originados por la acumulación de materiales usualmente gruesos debidos al accionar de aguas provenientes del derretimiento de los hielos. Estas geoformas y depósitos se formaron, generalmente, en las cercanías de grandes cuerpos de hielo durante los períodos glaciares o directamente después.

GLACILACUSTRES

Sedimentos y geoformas (planicies y terrazas) formados en ambientes de antiguos lagos glaciarios. Se caracterizan por presentar una alternancia de depósitos finos y gruesos como finas capas denominados varves.

I

INGRESIÓN MARINA

Ingreso del mar tierra adentro debido a cambios del nivel del mismo por variaciones climáticas (temperaturas mayores) o por variaciones en la altura de la parte continental. También se lo conoce como transgresión. El fenómeno contrario se denomina regresión.

L

LOESS

Material tamaño limo acumulado por la acción del viento (proceso eólico). Este material es transportado en suspensión por el viento y cuando éste pierde energía se deposita por decantación. Generalmente oblitera el relieve preexistente y forma una planicie muy suavemente ondulada (planicie loessica). Su acumulación es de forma episódica en períodos de relativa sequedad.

M

MALLINES (O VEGA)

Depresiones cerradas en las cuales los suelos se encuentran saturados en agua y en materia orgánica y que poseen en consecuencia una vegetación especializada característica. Es un término mapuche usado en la Patagonia que equivale a vega y parcialmente a humedal.

MÁRGENES CONTINENTALES

Límites entre placas litosféricas continentales y oceánicas. Éstos pueden ser activos, en el caso de que haya subducción o pasivos. El oeste de la Argentina corresponde a un margen activo, mientras que el litoral atlántico pertenece a un margen pasivo.

METEORIZACIÓN

Modificaciones que experimentan las rocas y los minerales que las conforman al encontrarse expuestas a las condiciones ambientales superficiales. Incluyen la desagregación de las rocas (meteorización física) y la descomposición (meteorización química).

MORENAS

Depósitos y geoformas depositacionales debidas al accionar de los glaciares. Están compuestas por till y se clasifican según su posición respecto a las lenguas glaciarias en frontales, laterales y de fondo o según sus estructuras sedimentarias.

N

NEOTECTÓNICA

Actividad tectónica, materializada principalmente como fallamiento de edades recientes (cuaternarias y actuales).

O

OROGENIA

Episodios de intensa actividad geotectónica como resultado de los cuales se forman cadenas montañosas, acompañadas de intrusión de rocas plutónicas en profundidad y erupción de volcanes en bordes de placas continentales convergentes (por encima de zonas de subducción). En la Argentina se destaca la Orogenia Andina que se ha extendido en diferentes etapas por más de 60 millones de años.

P

PAISAJE-RELIEVE

Aspecto y configuración de la superficie de la Tierra emergida como resultado del accionar de los procesos morfogenéticos o geomorfológicos, a los que se suman la tectónica, el magmatismo, el volcanismo, la pedogénesis y la meteorización.

PEDIMENTOS

Geoformas poligenéticas típicas de ambientes pedemontanos en los que predominan los procesos erosivos fluviales que biselan afloramientos de rocas generalmente friables, aplanándolas. Usualmente se forman durante períodos de calma tectónica y bajo climas áridos. Se asocian a bajadas.

PERMAFROST

Presencia de agua congelada en los poros de los suelos y entre los fragmentos detríticos en zonas muy frías o elevadas. Estacionalmente pueden descongelarse, al menos parcialmente, dando lugar a procesos criogénicos.

PLACA LITOSFÉRICA

Segmentos en los que se encuentra dividida la corteza terrestre y que se mueven unos respecto de otros como un todo dando lugar a los principales accidentes del terreno a escala global, como las cordilleras y los océanos.

PLANICIES ALUVIALES

Geoformas planas depositacionales ubicadas en las zonas aledañas a los cursos fluviales. Se forman durante los períodos de crecidas por sucesivas acumulaciones de depósitos fluviales. Su ancho y su tamaño del material dependen del tipo de río y del ambiente en el cual se localizan.

PLANICIES DE MAREA Y ESTUÁRICAS

Geoformas litorales de muy suave relieve formadas en la zona de fluctuación entre las pleamares y bajamares. Como resultado de las mismas, las aguas que poseen abundante material fino en sus-

presión lo van depositando por decantación. En estos ambientes se desarrollan las marismas, marjales o cangrejales. Estas planicies son típicas del Río de la Plata y de la bahía de Samborombón, en Buenos Aires.

PLANICIES ESTRUCTURALES

Geoformas planas de gran extensión regional debidas al accionar erosivo del proceso fluvial sobre superficies controladas estructuralmente por la presencia de bancos duros horizontales. Estas geoformas son conocidas como "mesetas" típicas de la Patagonia Extraandina, en la cual una capa de rodados cementados por carbonatos controlan la erosión.

PLANICIES LÁVICAS

Geoformas planas conocidas usualmente como mesetas, debidas a la disposición subhorizontal de las lavas. Generalmente se relacionan con erupciones fisurales localizadas en zonas alejadas del arco volcánico y no a grandes aparatos volcánicos. Son formas también denominadas plateaux.

PLAYAS

Además de la acepción conocida referida a una zona litoral marina con formas litorales depositacionales, se suma la definición de playa como una cuenca cerrada de fondo plano ubicada en zonas montañosas áridas en la cual predominan sedimentos finos y evaporíticos (sales solubles) de sulfatos, cloruros y boratos. Los salares típicos de la Puna son playas.

PLIEGUES Y PLEGAMIENTO

Ondulaciones del terreno producidas por la deformación de las rocas por acción de fuerzas compresivas, generalmente asociadas a fallamiento. Plegamiento es el proceso de formación de pliegues y es una forma de la actividad tectónica.

PROCESOS CRIOGÉNICOS

Procesos de movilización de materiales inconsolidados de la superficie por variaciones volumétricas del agua contenida la cual experimenta ciclos de congelamiento y descongelamiento. Como resultado de los mismos pueden formarse una serie de geoformas en las zonas afectadas como terrazuelas de geliflucción, glaciares de roca, listas de piedras y suelos poligonales.

PROCESOS MORFOGENÉTICOS

También son conocidos como procesos geomorfológicos. Implican la modificación y modelado de la superficie terrestre, resultado de la interacción de fuerzas internas de la Tierra y los agentes geomorfológicos exógenos, controlados por el clima, la latitud, la biota, entre otros.

PROCESOS EXÓGENOS Y ENDÓGENOS

Ver en Geoformas.

PROCESOS PEDOGENÉTICOS

Procesos responsables de la formación de los suelos, incluyen procesos de migraciones, transformaciones, remociones y adiciones.

R

REGOLITO

Material residual inconsolidado que puede encontrarse en la superficie de la Tierra resultante de la meteorización de las rocas aflorantes.

RELIEVE RELATIVO

Diferencia de altura entre el sector más alto y el más bajo en un determinado sector considerado. Esta diferencia da una idea de la potencial morfodinámica, ya que a más relieve relativo, más morfodinámica natural.

REMOCIÓN EN MASA

Procesos de movilización del material de las pendientes por efecto de la gravedad. Se reconocen diferentes tipos según el tipo y tamaño del material implicado, la participación de agua y la velocidad del movimiento. Los tipos más frecuentes son los flujos densos o torrentes de barro (*debris flows*), avalanchas, deslizamientos, asentamientos (*slumps*), caídas y el reptaje.

REPTAJE

Lento movimiento de materiales detríticos y suelos debido al efecto de gravedad con o sin participación subordinada del agua. Como geoformas pueden encontrarse los conos de deyección, semejantes a los abanicos aluviales pero sin mediar la acción del agua (con mayores pendientes y de menores dimensiones que los aluviales), y los taludes, frecuentes en los laterales de valles y en los frentes montañosos. Las formas conocidas como "pedreros" o "acarreo" se relacionan con el accionar de este fenómeno.

RETROARCO

Zona ubicada en la parte posterior de un arco volcánico o magmático, en la cual predominan los esfuerzos compresivos y por lo tanto se forman fajas plegadas y corridas.

RIFT

Depresión alargada, limitada por fallas normales de cientos de kilómetros formada por la acción de extensión de una placa vinculada a la formación posterior de un océano y una dorsal centro-oceánica. Inicio del proceso de *spreading*, expansión de un fondo oceánico, lo inverso a una zona de subducción.

ROCA

Asociación consolidada de minerales y/o fragmentos de roca.

ROCAS METAMÓRFICAS

Rocas formadas por modificación de rocas preexistentes debido a la acción de calentamiento o por presión sin llegar a fundirse totalmente en profundidades considerables de la corteza terrestre. Como resultado de estos procesos las rocas formadas tienen diferentes minerales y estructura física. Se dividen en función del grado de metamorfismo, destacándose pizarras, esquistos, gneises y migmatitas.

ROCAS PIROCLÁSTICAS

Rocas formadas por la litificación de tefras asociadas a erupciones volcánicas. Según el tamaño de grano y el proceso piroclástico al cual se asocian reciben distintas denominaciones. Las más frecuentes son las tobas formadas por cenizas y, las ignimbritas y las brechas volcánicas, en las cuales se mezclan materiales de diferentes tamaños.

ROCAS PLUTÓNICAS

Rocas intrusivas formadas a profundidades importantes dentro de la corteza terrestre principalmente en relación con arcos magmáticos. Como resultado de los procesos de cristalización del magma en profundidad, las rocas suelen tener una textura granosa. Se clasifican en función del contenido de sílice (más sílice: ácidas; menos sílice: básicas). Los tipos principales son granitos, granodioritas, dioritas y gabros.

ROCAS SEDIMENTARIAS

Rocas formadas por la litificación de materiales detríticos acarreados por alguna agente y depositados o por precipitación de soluciones ricas en algún compuesto (usualmente carbonatos, sílice y sulfatos). En el primero de los casos se clasifican según el tamaño de grano dominante: areniscas (arena), limolitas (limo) y conglomerados (grueso) y en las segundas según la composición: como por ejemplo las calizas.

ROCAS VOLCÁNICAS

Rocas formadas por la consolidación de lavas extruidas durante las erupciones volcánicas. Como resultado del rápido enfriamiento, los minerales no alcanzan a cristalizar totalmente por lo que se observan cristales mayores inmersos en una pasta de pequeños cristales o directamente vidrio volcánico. Se clasifican en función del contenido de sílice (más sílice: ácidas; menos sílice: básicas). Los tipos principales son basaltos, andesitas, dacitas y riolitas.

S

SALARES

Ver en Playas.

SUPERFICIES DE PLANACIÓN

Geoformas regionales de gran extensión areal resultado de procesos de erosión sobre afloramientos rocosos. Estas superficies son parcialmente asimilables a los términos peneplanicie, pediplanicie y etchplanicie según los diferentes modelos de génesis propuestos por distintos autores. Poseen un muy suave relieve regional, la red de drenaje muestra marcado control estructural y la superficie de erosión trunca estructuras geológicas y litologías variadas. Independientemente de su génesis, largos períodos de tiempo son necesarios para su formación (decenas de millones de años).

SUTURA

Zona en la cual se encuentra el contacto entre dos antiguas placas como resultado de una colisión.

T

TEFRAS

Material inconsolidado expulsado durante las explosiones que se asocian con cierto tipo de erupciones volcánicas. Según el diámetro que alcanzan reciben diferentes denominaciones siendo las más frecuentes las cenizas que tienen tamaño arena y el lapilli que es tamaño grava.

TERRAZAS ESTRUCTURALES Y ROCOSAS

Geoformas esencialmente erosivas, de relieve plano, localizadas sobre los laterales de un valle. Se forman como resultados de cambios del nivel de base de los ríos y la erosión fluvial se encuentra controlada por la presencia de niveles más resistentes que la limitan. Estos niveles pueden ser antiguos rodados cementados o directamente rocas (terrazas rocosas).

TERRAZAS FLUVIALES

Geoformas esencialmente erosivas, de relieve plano, localizadas sobre los laterales de un valle. Se forman como resultados de cambios del nivel de base de los ríos, los que, al buscar un nuevo perfil de equilibrio disectan sus anteriores planicies aluviales. Varios niveles de terrazas, limitadas por escarpas de erosión, suelen escalonarse sobre ambos márgenes de los cursos fluviales.

TERRAZAS MARINAS

Antiguas plataformas de abrasión formadas por erosión litoral marina con control estructural elevadas respecto al nivel del mar actual. Varios niveles suelen escalonarse hacia el mar al pie de costas acantiladas.

TILL

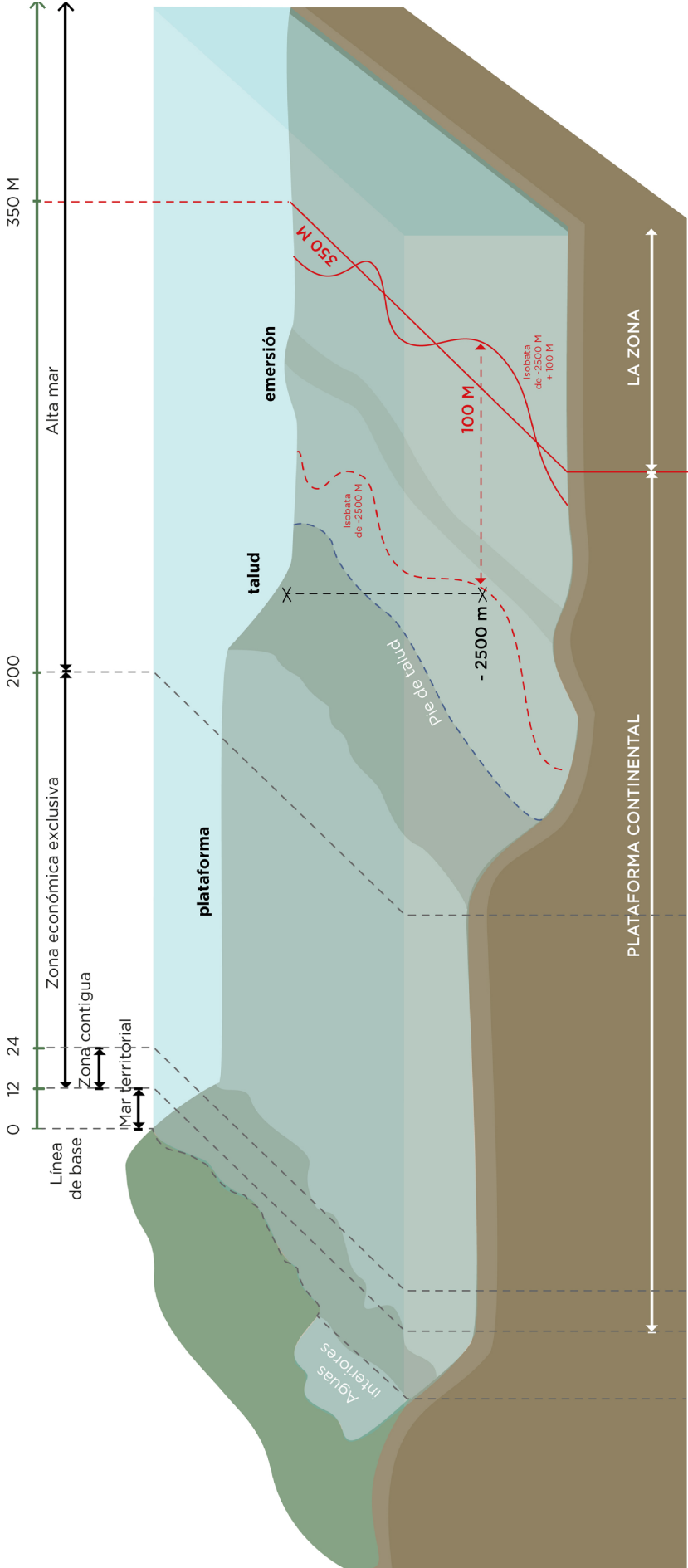
Depósito glaciario generado por la acción directa del hielo. En general son sedimentos de variadas litologías y tamaños, desde grandes bloques hasta limos caóticamente dispuestos. Componen las morenas y cubren las formas erosivas glaciares menores como rocas cantareadas y lomos de ballena.

TURBA

Acumulaciones de materia vegetal, hongos y musgos en diferentes grados de descomposición que se forman en zonas deprimidas y anegadas, en climas fríos y húmedos. Los suelos presentes son Histosoles y la turba seca se utiliza como combustible o como mejorador de suelos. Se encuentran básicamente en todas las zonas que tienen estas condiciones, si bien es en Tierra del Fuego e Islas Malvinas donde constituyen un elemento principal del paisaje.

ANEXO

Espacios marítimos según la CONVEMAR



Fuente: CONVEMAR.

VOLVER AL TEXTO

BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES DE DATOS

- A** Ackerman, J. & Knox, J. (2007).
Meteorology: understanding the atmosphere.
Thomson Higher Education. 576 p.
- Agosta, E. A. (2004).
Variaciones del clima terrestre y rayos cósmicos galácticos durante el ciclo solar de 11 años.
Meteorológica, 29 (1-2).
http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-468X2004000100005
- Ahrens (Ed.). (2008).
Meteorology today.
9th Edition, Brooks/Cole, Cengage Learning, 624 p.
- B** Barros y Perczyk (Eds.). (2006).
República Argentina: Vulnerabilidad a Cambios Climáticos e Hidrológicos.
Instituto Torcuato Di Tella; Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.
- Bianchi, A.R. & Cravero, S.A.C. (2010).
Atlas Climático Digital de la República Argentina.
Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.
- Bonan, L. (Coord.). (2009).
La evolución del clima a lo largo de la historia del planeta.
Comisión de Carreras de Profesorado de Enseñanza Media y Superior (CCPEMS) – UBA Exactas.
www.ccpems.exactas.uba.ar/CDs/CDTierra/contents/1_histo_tierra/hist_tierra_cont/evol_clima.htm
- Bustos, M.L., Ferrelli, F. & Piccolo, M.C. (2017).
Estudio comparativo de tres modelos climáticos en Argentina.
Anuário do Instituto de Geociências, 40 (1), 34-43.
- C** Carslaw, K.S., Harrison, R.G. & Kirkby J. (2002).
Cosmic Rays, Clouds and Climate.
Science, 298, 1732-1737.
- Celis, A., Ostuni, F., Kisilevsky, G., Schwartz, E., Fernandez Bouzo, S. & Lopresti, L. (2009).
Documento País: Riesgos de Desastres en Argentina.
Cruz Roja Argentina, Centro de Estudios Sociales y Ambientales. 279 p.
- Centro de Investigaciones del Mar y la Atmósfera. (2014).
Tercera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático: Cambio Climático en Argentina, Tendencias y Proyecciones.
Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.
- Chen, D. & Chen, H. W. (2013).
Using the Köppen classification to quantify climate variation and change: An example for 1901–2010.
Environmental Development, 6, 69–79.
- Chiozza, E. (Dir.). (1981).
Atlas Total de la República Argentina.
Centro Editor de América Latina, Vol. 13, pp. 193-208.
- E** Ereño, C. (2013).
Capítulo 8.2: *El Cambio Climático Global*. [Ficha de cátedra]
Climatología, UBA (inédito).

- F** Falabella, V., Campagna, C. & Croxall, J. (Eds). (2009).
Atlas del Mar Patagónico: Especies y Espacios.
Wildlife Conservation Society y BirdLife International.
<http://www.atlas-marpatagonico.org>
- Fröhlich, C. & Lean, J. (1998).
Total solar irradiance variations: The construction of a composite and its comparison with models.
En F. L. Deubner (ed.), *IAU Symposium 185: New Eyes to See Inside the Sun and Stars*. (pp. 89-102).
Kluwer Academic Publ.
- G** Google Earth. (2018).
<https://www.google.com/intl/es-419/earth/>
- I** Inzunza, J.B. (2006).
Meteorología Descriptiva y Aplicaciones en Chile.
Universidad de Concepción.
- IPCC. (2007).
Climate change. The physical science basic.
Cambridge University Press Cambridge, 996 p.
- IPCC. (2012).
Glossary of terms. En C.B. Field, V. Barros, T.F. Stocker, D. Qin, D.J. Dokken, K.L. Ebi, et al. (eds.), *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation*. (pp. 555-564).
Cambridge, UK / New York, USA: Cambridge University Press / New York.
https://www.ipcc.ch/pdf/special-reports/srex/SREX-Annex_Glossary.pdf
- K** Karger, D.N., Conrad, O., Böhrner, J., Kawohl, T., Kreft, H., Soria-Auza, R.W., Zimmermann, N.E, Liner, H.P. & Kessler, M. (2017).
Climatologies at high resolution for the earth's land surface areas. *Scientific data*, 4, 170122.
<https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1607/1607.00217.pdf>
- Kiehl, J. T. & Trenberth, K. E. (1997).
Earth's annual global mean energy budget.
Bull. Am. Meteorol. Soc., 78, 197-208.
- Kottek, M., Grieser, J., Beck, C., Rudolf, B. & Rubel, F. (2006).
World Map of the Köppen-Geiger climate classification updated.
Meteorologische Zeitschrift, 15 (3), 259-263.
- L** Laing, A. y Evans, J.E. (2016).
Introducción a la Meteorología Tropical. Capítulo 1. Libro de texto online e imprimible. Versión 4.0.
Comet Program.
https://www.meted.ucar.edu/tropical/textbook_2nd_edition_es/
- M** Medeiros, E. (2009).
Evolución de la temperatura media, en Bonan, L. (Coord.), s.f.
La evolución planetaria a gran escala: la historia de la Tierra, Facultad de Ciencias Exactas,
Universidad de Buenos Aires.
http://www.ccpems.exactas.uba.ar/CDs/CDTierra/contents/1_histo_tierra/hist_tierra_home.htm
- Menéndez, C. (2011).
El calentamiento observado durante el siglo 20, ¿puede ser explicado por la variabilidad natural del clima? ¿Puede un evento extremo individual ser explicado por el efecto invernadero? [Conferencia]
III Jornadas PIUBACC (inédito).
- Morello, J. & Matteucci, S.D. (2000).
Singularidades territoriales y problemas ambientales de un país asimétrico y terminal, *Rev. Realidad Economica*, N° 169, pp.70-93.

- N** National Aeronautics and Space Administration (NASA).
NASA Ozone Watch.
<https://ozonewatch.gsfc.nasa.gov/>
- National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA). (2011).
El Niño Theme Page.
Pacific Marine Environment Laboratory.
www.pmel.noaa.gov/elnino/
- Núñez, S., Ereño, C. & Gentile, E. (2016).
Nociones de climatología de Argentina. [Apunte de cátedra]
FFyL, UBA.
- P** Parques Nacionales de Argentina.
Parque Nacional Baritú, Salta.
<https://www.parquesnacionales.gob.ar/areas-protegidas/region-noroeste/pnbaritu/>
- Peel, M. C., Finlayson, B. L. & McMahon, T. A. (2007).
Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification.
Hydrol. Earth Syst. Sci., 11 (5), 1633-1644.
- Proyecto ESOPO. (s.f.).
Espectro electromagnético.
<https://iie.fing.edu.uy/proyectos/esopo>
- R** Rind, D. (2002).
The Sun's role in Climate Variations.
Science, 296, 673-677.
- Rodríguez Jiménez, R.M., Benito Capa, A. & Portela Lozano, A. (2004).
Meteorología y climatología [unidad didáctica], *Semana de la Ciencia*.
Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología, Ministerio de Educación y Ciencia.
- S** Servicio Meteorológico Nacional (SMN).
Atlas Climático Argentina.
<https://www.smn.gob.ar/clima/atlasclimatico>
- Strahler, A. (1986).
Clasificación de los climas y regímenes climáticos.
En A. Strahler y A.H. Strahler (ed.), *Geografía Física*. (pp. 235-253).
Omega.
- T** The COMET^R. (s.f.).
https://www.meted.ucar.edu/training_detail_es.php
- W** Wigley, T.M.L. & Raper, S.C.B. (1990).
Climatic change due to solar irradiance changes.
Geophys. Res. Lett., 17, 2169-2172.
- World Maps of Köppen-Geiger Climate Classification.
<http://koeppen-geiger.vuwien.ac.at/present.htm>



ARGENTINA FÍSICO-NATURAL

Argentina presenta una amplia diversidad en sus condiciones físicas y naturales. Esta sección describe las características de los elementos y procesos físico-naturales del territorio argentino.