

Capítulo I

HISTORIA DE LA MINERÍA DEL PERÚ

1.1 ÉPOCA PREINCAICA

La minería es la actividad que el ser humano realiza para extraer y utilizar las sustancias minerales que existen en la naturaleza. El aprovechamiento de los recursos minerales está presente en la vida del hombre desde las más remotas edades, utilizándolos en su alimentación (sal común), manifestaciones artísticas, armas y artefactos primitivos para la vida doméstica y productiva.

El antiguo minero peruano contaba con una diversidad de herramientas como las hornillas de piedra y cerámica, crisoles para la fundición y yunques de piedra compacta, los aborígenes conocían los martillos de cobre, bronce y piedra así como las hachas con mangos de los mismos materiales o engastadas.

En las exploraciones realizadas por el arqueólogo Cardich en Lauricocha, entre Cerro de Pasco y Huánuco, encontró cadáveres de niños con una antigüedad de 8 000 años a.C., recubiertos con tierra de color ocre, ostentando cuentas de collar con la forma de cubos de turquesa y un agujero para pasar la cuerda, además de una gran cantidad de hierro granulado u oligisto con algo de magnetita.

Así mismo, se hallaron en Lauricocha abundantes instrumentos de sílex, con mejor acabado y evidentes avances técnicos de manufactura, tales como retoques bifaciales, puntas triangulares, etc. correspondientes al período comprendido entre los 6 000 y 3 000 años a.C.

Estas manifestaciones de un alto valor cultural, muestran la gran capacidad artística y creadora del hombre peruano, cuyo punto de inicio es Chavín de Huántar, a través de los pétreos monumentos arquitectónicos como las cabezas clavas, el Obelisco de granito de Tello, el Lanzón, la Estela de Raimondi, etc. La minería metálica y la metalurgia se realizaron entre los años 900 y 500 a.C.

La metalurgia más antigua del Perú se le asigna a la Cultura Chavín, quien comienza a trabajar el oro mezclado con plata y cobre. Muchas de las piezas metálicas decorativas muestran diseños complicados, méritos artísticos y simbolismos complejos, lo cual indica una era de alta cultura; el proceso de fabricación de esas piezas debe haber incluido soldadura o el uso de una amalgama para soldar.

La Cultura Vicus; que tenía un dominio incipiente de la metalurgia, estaba situada en el departamento de Piura, entre 1 000 años a.C. y 300 años d.C., en ella se testimonia objetos de enchape de oro, narigueras de plata y oro, así como artefactos de metal, como cinceles, cetros, agujas, etc.

La Cultura Paracas, ubicada en el departamento de Ica, en lo que respecta a su minería metálica, muestra adornos predominantes de oro, con mezclas variadas de plata y cobre.

La Cultura Mochica, ubicada en el departamento de La Libertad, conoció el oro, la plata, el cobre, obtuvieron distintas aleaciones, lograron las aleaciones de cobre y estaño para obtener el bronce, utilizaron además el plomo y el mercurio.

En la Edad de los Metales; la Cultura Tiahuanaco ubicada en el Alto Perú se desarrolló desde el principio de nuestra era hasta el siglo XIV. En metalurgia trabajaron con acierto el cobre y el estaño, alcanzando la aleación del bronce, abundan las piezas de oro y plata. Refiriéndose a los procesos de fundición, las menas de cobre se trataban en hoyos en el suelo o crisoles de barro, lográndose la reducción de los óxidos a metal por medio del carbón de palo y aplicación de una fuerte corriente de aire.

Este proceso era deficiente en el caso de los óxidos, pero en presencia de sulfuros las escorias acusaban contenido de cobre y azufre.

La Cultura Chimú; que se desarrolló desde el año 1200 de nuestra era hasta el año 1460, destacó especialmente por su arte de trabajar los metales, los Chimúes desarrollaron una de las más avanzadas técnicas del oro, al que trataron por fundición al martillo, soldadura, remache y repujado. En la preparación de objetos metálicos, aplicaron el laminado, alcanzando un notable grado de perfección.

Los antiguos pobladores de la Cultura Chimú conocieron el dorado y plateado a fuego por amalgamación y alcanzaron un apreciable grado de desarrollo en el enchape con plata y oro, plata sobre cobre, y oro sobre plata y cobre (SAMAMÉ BOGGIO, M. 1979).

1.2 ÉPOCA INCAICA

Los recursos minerales del territorio Inca fueron bien administrados, susceptibles de ser explotados, transportados, acumulados, transformados, redistribuidos y conservados de una manera muy sistemática.

Los Incas administraron las actividades mineras de la siguiente forma:

- Se instauró el criterio de propiedad y usufructo de los recursos.
- Crearon categorías de trabajadores dedicados a las faenas mineras y metalúrgicas.
- Asignaron áreas de explotación en determinadas zonas.
- Se originó la producción a mayor escala.
- Se vigiló la seguridad del producto resultante.
- Los Incas invadieron regiones, conquistaron pueblos y ganaron para el Imperio los recursos de los territorios dominados, sumando los nuevos yacimientos de las tierras conquistadas, convirtiéndolos en propiedad del Inca gobernante.

Características de la producción de metales durante la era Incaica:

- Los Incas extraían una gran variedad de metales, siendo el cobre el de uso más extenso.
- La mayor parte de la producción de oro procedía de la explotación de las gravas auríferas de los ríos en la Cordillera de los Andes y de la Llanura de la Selva.
- La producción argentífera correspondía a las minas de Porco, cerca a Potosí obteniéndose el mineral habitualmente en minas de poca profundidad.
- El cobre y el bronce eran los únicos metales utilizados para la fabricación de utensillos, los indígenas extraían el cobre de los óxidos y sulfuros de cobre, cerca a la superficie y de aluviones.
- La abundancia de depósitos de estaño en la región del Altiplano, determina la aparición del bronce (aleación del cobre con el estaño).
- El mercurio fue un metal conocido y utilizado en pequeña cantidad por ser dañino para la salud (Instituto de Ingenieros de Minas, 2000).
- Trabajaron las aleaciones de oro-cobre y oro-plata, encontrándose vestigios de platino.

1.2.1 Organización Minera

En el Imperio Incaico existía el concepto de racionalidad para el manejo de las minas, y se establecieron los períodos estacionales de explotación, los turnos de trabajo y la productividad esperada y el Imperio contaba con una muy elaborada organización estatal para evitar robos.

Según el Padre Acosta, todo el oro y la plata extraídos por los indígenas podían ser atesorados por el Inca.

Los Incas tenían métodos de reclutamiento de mano de obra bajo el sistema de la mita, los mineros de la Sierra recibían el nombre de Mitimaes y en la costa se les llamaba Cori.

1.2.2 Yacimientos Explotados

Luis Valcárcel cita a Fray Diego de Mendoza, quien al tratar sobre el territorio comprendido por la provincia franciscana de San Antonio de Charcas (Bolivia), expresa que en aquella época se producen las mayores riquezas de oro, plata, estaño, cobre y otros metales, enumerando los siguientes yacimientos:

Potosí, Chichas, Lipes, Charcas, Oruro, Carangas, Berenguela, Sicasica, Pacajes, Tiahuanaco, Larecaja, San Antonio de Esquilache, Cailloma, Lampa, Pomasi, Santa Lucía, Condoroma, Vilcabamba y Carabaya entre otras.

Según Medardo Echegaray Rosales, los Incas obtuvieron el oro de los ríos Sandía, Carabaya, Apurímac; en la costa, de los ríos Santa, Tablachaca y Tumbes (Puyango). La obtención del oro en socavones procede de Cusco y Puno, sobresaliendo las minas de Paucartambo, Marcapata y Collquamarca.

Palomo Caredo habla de las minas de plata y yacimientos argentíferos en: Ancash, Cajamarca, Cailloma, Cerrolindo, Cusco, Charcas, Chíncha, Guanasa, Huamanga, Huaraz, Oruro, Porco, Tarapacá, entre otros.

Cuando los cronistas hablaban de ricas minas de plata, es posible que en realidad se referían a minerales de plomo con alto contenido de plata. Los Incas encontraron y explotaron yacimientos de cobre y plata existentes alrededor del Lago Titicaca y que según Alcina, sólo se trabajaba cuatro meses al año.

El historiador Del Busto, al referirse al cobre, indica que los Incas supieron extraerlo de la región de Lipes y Pacajes, de los altos de Tarabuco y de las tierras de Loa y Atacama, pertenecientes hoy a Chile (Instituto de Ingenieros de Minas, 2000).

1.2.3 Minas de Socavón

Los Incas dedicaron mucho de su tiempo y esfuerzo organizativo a la explotación de los metales, mayormente extrayéndoles a nivel superficial pero también desarrollaron arduos trabajos de ingeniería a nivel subterráneo, de poca profundidad.

Según Pedro Sánchez de la Hoz, Secretario de Francisco Pizarro, los minas de excavación correspondían mayormente a las minas de la región del Collao, conocidas

después como Porco (Bolivia). A estas minas se entraban de 10 a 20 brazas sin luz natural y poco espacio para movilizarse, excavando con cuernos de ciervo y sacando el material con cueros cosidos en forma de sacos (capachos).

Guillermo Lohman comenta sobre los trabajos efectuados en el interior del cerro Chaclatacana en Huancavelica, en donde los Incas perforaban el subsuelo, taladrando numerosas cuevas y socavones, formando en el interior un complicado laberinto de labores, valiéndose solamente de estacas y cuernos de venado; según Alcina en las galerías se utilizaban barras de madera con puntas de cobre, martillos de una aleación de cobre y oro de extraordinaria dureza, martillos de piedra y cuernos de animales.

1.2.4 Metalurgia Desarrollada por los Incas

En el Imperio Incaico se manejaban un conjunto de técnicas mineras y metalúrgicas, calificados por Luis Valcárcel como elementos propios de la subcultura Inca, siendo las siguientes:

- Instalaciones para el lavado del oro.
- Explotación de minas con penetración a profundidad.
- Los hornos de fundición (Huayrachira).
- Los sopladores de tubos de cobre.
- La aleación de cobre y estaño, o sea el bronce.
- La técnica del cobre martillado en frío.
- La técnica del oro en delgadas hojas.
- Los vaciados de oro y plata en moldes con el procedimiento de la cera perdida.
- Diversos métodos para el dorado.

1.2.5 Fundiciones

El proceso de fundición se realizaba en una instalación llamada en quechua "Huayrachira" (donde se hace el viento). Estas eran hornos portátiles en forma de cajuela, hecha de barro crudo de un dedo de grosor, una vara de alto y un tercio de vara de ancho. Está lleno de ojos o bocas por la parte delantera, por donde entra el viento con que se enciende y funde, en la espalda tiene otros ojos pequeños por donde sale el humo.

Estos hornos funcionaban de día y de noche en los cerros; echaban el metal por la parte superior, cebando de carbón o excremento seco de auquénidos y metal hasta que se

consumía lo que se tenía que fundir. Al pie del horno tenían puesta una cajuela de barro crudo en donde goteaba el plomo que corría del metal, formándose tejuelos, después se refinaba en otros hornos donde se obtiene la plata.

Los hechos políticos influenciaron el avance en la metalurgia del plomo, la necesidad por tener mayor cantidad de armas determinó el mayor uso del plomo mezclado con la plata para hacerla correr y obtener la plata, dicha propiedad fue llamada por los Incas "Curuchec" (el que hace deslizar).

1.2.6 Aleaciones

Mediante la aleación del cobre con el estaño se obtuvo el bronce (estanífero), producto de color dorado, que en tiempos de los incas, su uso fue masivo e impuesto por el poder político.

Asimismo, los incas impusieron el uso del bronce estanífero por motivos políticos y económicos, dado que los yacimientos de casiterita se encontraban en territorio Inca, tenían así el control total de la distribución del metal, utilizándose en la fabricación de utensilios, buriles, armas, como: "anta ñauchi" (lengüeta de cobre), "callhua" (chafloche ligero de cobre), "champi" (porra de oro y plata), "chictana" (hacha y hachuelo de piedra o cobre), "coraza" (petos de oro o bronce), "huachi" (flecha), "tumi" (cuchillo de cobre), etc.

Los metalurgistas incas trabajaron las aleaciones tumbagas tanto binarias (cobre-oro) llamado punin, como ternarias (cobre-oro-plata), (Instituto de Ingenieros de Minas, 2000).

1.3 ÉPOCA COLONIAL

La minería colonial fue más de exacción que de industria, se trabajó de una manera desorganizada, con una cruel explotación del recurso humano a través del sistema de las mitas para trabajar las minas subterráneas con la pólvora que ellos trajeron.

Al inicio de la Colonia, solo les interesó el oro y la plata, después el mercurio; el cobre y el estaño lo tenían en Europa y el acero había desplazado al bronce en muchos usos.

En los primeros años de la Conquista, sus esfuerzos estuvieron dirigidos a obtener los metales preciosos en cualquier forma, destrozando valiosas obras artísticas, saqueando templos, palacios y tumbas, y cuando se agotaron pusieron su atención en las minas de donde procedían las riquezas del Inca.

Según José Balta, la cronología minera del Perú Colonial tuvo su punto de partida en 1537 con la explotación de los yacimientos de oro y plata en Lucanas y Parinacochas, siguiéndole en descubrimiento las minas de plata en Jauja y Huancayo en 1539, las de oro en Jaén y Carabaya en 1544 y 1555 respectivamente.

El descubrimiento de Potosí tuvo una influencia decisiva en el desarrollo de la región del Altiplano, llegó a tener 160 000 habitantes de los cuales en 1571, 15 000 eran mineros.

En los primeros años, la explotación de Potosí se concretó a los minerales muy ricos beneficiados por fundición en las huayras de los indios y a partir de 1571 se empleó la amalgamación con el azogue de Huancavelica, con lo cual, la producción duró más de 200 años.

La ley del mineral de plata se calculaba de 30 a 50 kilos/TM, estimándose pobre, aquellos minerales de 2 a 6 kilos/TM. En la actualidad, en una mina moderna de plata se considera buena veta aquella que produce 600 gr/TM; la mina Potosí llegó a producir durante la etapa colonial alrededor de 3 000 millones de pesos fuertes equivalentes a 81 192 toneladas de plata (SAMAMÉ BOGGIO, M . 1979).

1.3.1 La Mita Minera en la Colonia

La minería colonial se sustentó en dos grandes elementos de explotación; el primero de carácter geológico, es decir las inmensas reservas metálicas, y el otro de carácter social, es decir el esfuerzo, la resistencia física del indio, sin la cual no se hubiera desarrollado la minería durante la Colonia.

Los españoles adoptaron la mita incaica, pero sólo en su aspecto de servidumbre, sin brindarle condiciones mínimas humanitarias y justas al indio.

El virrey Toledo fue quien organizó la mita colonial tomando grupos rotativos de 1/9 de la población asignada para las obras, con edades comprendidas entre 18 y 50 años, y en muchas oportunidades se realizaban largos viajes que duraban hasta un mes al lugar de la obra asignada, el mitayo viajaba con su familia.

El mitayo trabajaba de sol a sol, entraba a la mina un lunes y salía un sábado, tal era el caso de la mina de Potosí.

La mita minera se generalizó en todo el territorio del Virreinato y tuvo caracteres más dramáticos en los asentos de mayor importancia como el de Potosí y Huancavelica, los mineros españoles querían mitayos porque los trataban peor que a esclavos, los hacían trabajar al rigor del castigo y pagándoles menos.

La mita minera fue una de las causas que promovió el estallido de la emancipación americana.

1.3.2 Las Ciudades Mineras

La fundación de una ciudad sigue inmediatamente después del descubrimiento de una mina considerable, tal es el caso de los yacimientos más ricos como:

- Potosí; la ciudad fue fundada el 19 de abril de 1545, después del descubrimiento del Cerro Rico, fluyeron hacia él españoles e indígenas de La Plata, Porco y alrededores; se logró para dicha ciudad el título español de Villa Imperial, superando en población a Sevilla y rivalizando con Venecia.
- Huancavelica; la fundación se realizó el 4 de agosto de 1571, nace como Villa Rica de Oropesa, confiriéndole más tarde el virrey Toledo el status de Villa con jurisdicción propia. Dicha ciudad nace sobre los yacimientos de azogue de importancia crítica para la minería, dado que el azogue era el insumo en un proceso que permitía obtener mayores cantidades de plata pura cuando el mineral no era de alta ley.

El rendimiento de las minas de Huancavelica durante la Colonia fue aproximadamente de 1 115 000 quintales con un valor de 82 000 000 pesos. Según Coman Villena, Huancavelica fue una de las tres minas más importantes del mundo.

- Castrovirreyna; en 1594 se le otorga el título de Ciudad a esta población de mineros por sus ricas minas de plata.
- Cerro de Pasco; antes de la llegada de los españoles la zona de Pasco era conocida por los trabajos mineros en la extracción de plata, y a principios del siglo XVII existía la villa de Pasco como asentamiento minero. Durante el Virreinato, en 1630, gobernando el Virrey Jerónimo Cabrera, Conde de Chinchón, el indio Huaricapcha descubre el yacimiento de Yauricocha o Pasco; la gran cantidad de plata extraída de Cerro de Pasco durante la Colonia provino en su mayoría de la explotación de los pacos superficiales que se beneficiaban por el método de amalgamación.

La fundación española de la ciudad de Pasco fue en 1771 con el título de Villa Minera de Cerro de Pasco. Durante la Colonia, la extracción del mineral de plata en Cerro de Pasco fue aproximadamente de 14 000 toneladas con un valor de 100 millones de libras esterlinas.

- Laicacota; minas ricas de plata en Puno, donde se produjo el primer conflicto laboral social entre los mineros hermanos Salcedo y el Virrey Pedro Antonio Fernández de Castro, Conde de Lemos, siendo ejecutado uno de los hermanos Salcedo por el Virrey en Laicacota.

- Hualgayoc; en Cajamarca, minas ricas en plata descubiertas en 1771 por Rodrigo de Ocaña, durante el Virreinato de Manuel Amat y Juniet. Se estima según Guillaume, de la Real Sociedad Geográfica de Londres, una producción hasta el año 1800 en 38 028 780 libras esterlinas.

1.3.3 Minería de Oro

La producción de oro fue menos relevante que la de plata. Al principio se explotaron en gran escala los yacimientos de Carabaya, Oruro, Asillo, y Azángaro; más tarde Sandía, San Gabán, Collay, Chimbo, Zaruma, Popayán, Quixos, Canchis, San Juan de Oro y Vilcabamba.

En 1612 se descubrió la mina de oro cerca a Cotahuasi durante el gobierno del virrey Juan de Mendoza.

Descubrimiento de Chorunga (Ocoña) en 1750, Chalhuaní en 1775; en los departamentos del sur se trabajaron los yacimientos de La Convención, Paucartambo y Cotahuasi.

La imprecisión y vacíos que se observan en algunas de las informaciones impide hacer cálculos precisos sobre el total de oro que se extrajo durante la Colonia, pero según estimaciones de Humboldt, sería de 393 millones de pesos de oro equivalente a 16 000 millones de dólares americanos actuales.

1.3.4 Metalurgia Colonial

Las primeras fundiciones realizadas por los españoles datan de la llegada de Francisco Pizarro a Piura en 1534.

Las siguientes fundiciones habrían sido a raíz del rescate del Inca Atahualpa proveniente del Cusco y Cajamarca. Luego fueron los hornos de carácter permanente en 1535 en los departamentos de Lima y Cusco. Al comienzo, el beneficio de los minerales de oro y plata se hacía únicamente por fundición a través de unos pequeños hornos de ladrillos alimentados por aire llamados por los indígenas "huayra" y el uso de los fuelles.

Posteriormente se generalizó el método de amalgamación con el azogue, quedando abandonado el anterior, dicho método fue inventado por Bartolomé de Medina en 1553, consistiendo en las siguientes etapas: trituración, molienda, hacinamiento al aire libre, ensalmoreado o adición de sal común, curtido o añadidos, adición de azogue, repasos o trilla con los pies para formar tortas, lavado, separación de la pella, desazogado o separación de la plata, fundición y apartado.

Este procedimiento sólo era aplicable a los minerales oxidados; lográndose una extracción máxima de 50 a 70% con una pérdida mínima de azogue por marco de plata, este proceso también se aplicó a los minerales auríferos.

En 1633, Lope de Saavedra Barba inventó los hornos llamados busconiles, usados hasta el siglo pasado; dicho horno permitía extraer el doble del mineral que los otros sistemas.

Además permitía reducir el número de operarios, disminuyendo los efectos dañinos causados por los vapores de mercurio. Después de la muerte de Saavedra Barba, dicho método fue presentado por Juan Alonso Bustamante en Almadén (España), siendo él mayordomo de la mina Huancavelica, consiguiendo así que le dieran al invento el nombre de "Método de Almadén".

1.3.5 Técnicas Mineras

Estas técnicas consistían en separar el oro de los lavaderos de los ríos por concentración gravimétrica.

Para las operaciones de concentración gravimétrica, se construyeron acequias de hasta de 6 km de largo. Los españoles agregaron una nueva modalidad de extracción y refinación del metal precioso mediante el uso metalúrgico del mercurio para procesar pequeñas cantidades de oro.

El laboreo de las minas mediante la perforación de túneles es otro elemento de modernización que se introdujo.

En la construcción de pozos y galerías debían tenerse en cuenta las condiciones de terreno; si el terreno fuese duro la construcción era circular, pero si el terreno era inestable se construían marcos de madera llamados entibados. En pozos verticales se usaban cuerdas y se excavaban huecos en la pared como pequeños escalones.

Al avanzar las galerías debían dejar pilares constituidos por el propio mineral con el objeto que se mantuviera sólido el techo de las galerías en caso de que éstas por imperativos del filón tuvieran que ser muy anchas, debiéndose sustituir dicho pilar por maderos.

En materia de ventilación los españoles conocían el método de los pozos pareados o pozos gemelos, que eran aberturas para airear las galerías.

En la minería subterránea, se introdujo un nuevo tipo de herramientas, más adecuadas al laboreo de los minerales duros, entre ellas tenemos las conocidas barretas de hierro de 18 pulgadas de largo y 25 libras de peso y con martillos de 20 libras. El mineral

se extraía en grandes bolsas de cueros llamado capachos, los cuales también servían para desaguar manualmente las galerías.

1.4 ÉPOCA REPUBLICANA

1.4.1 Primer Período (1821-1883)

En 1821, año en que tiene lugar la independencia del Perú, los españoles sabían que sus días de predominio terminarían, llevándose consigo lo que tenían y podían, haciendo de la minería una actividad sin método ni planeamiento adecuado. Hacia finales de la Colonia las únicas minas que rendían una producción estimable fueron las de Cerro de Pasco y otras en Hualgayoc y Puno. El beneficio de esos minerales representaba recursos de guerra para la adquisición de materiales, alimentos, incluso compra de armas, y para el financiamiento general de la campaña.

La campaña de 1824 encontró después de cuatro años de guerra una tierra arrasada precisamente en zonas de importancia minera. El mayor daño lo sufrirían las minas de plata que durante el Virreinato tenían una producción que excedía de 500 000 marcos al año, entre 1821 y 1825 disminuyó a cerca de 150 000 marcos anuales. En los siguientes años empieza la recuperación debido a Rivero y Ustariz, Director General de Minería; alcanzando su mayor producción en el período quinquenal 1841-1845, y la más baja se registró de 1876 a 1880, reduciéndose aún más durante el lapso crítico de 1881 a 1885 debido al conflicto bélico con Chile.

Evolución similar experimentó el oro, que de 320 kg de producción anual durante la década de 1821-1830 se incrementó a 750 Kg al año en el decenio inmediato, luego baja a 600 Kg en el curso de los siguientes años, y llega a sus cifras más bajas en el período inmediato a la guerra y en los años de lucha.

En 1821 se creó la Dirección General de Minería, adquiriendo mayor importancia en 1825 cuando Bolívar nombró a Mariano Eduardo de Rivero y Ustariz, quién realizó una labor excepcional preparando disposiciones prácticas para restablecer la producción.

Bolívar crea las Direcciones de Minería en las capitales de los departamentos y ordena sacar a licitación las minas abandonadas.

En 1829 se abolieron los gravámenes que regían, diezmos y cobros sobre las pastas de plata, y el impuesto del 3 % sobre las de oro.

Entre las actividades más destacables para rehabilitar la minería se encuentra la constitución de la empresa para la explotación de las minas de Cerro de Pasco por el británico Richard Trevithick en 1828, la serie de empeños para reactivar la famosa mina Santa Bárbara; la creación de la Compañía Metalúrgica en 1839, a la que siguieron la

Sociedad Huancavelicana en 1844, Flores y Compañía en 1846 y posteriormente Basadre y Compañía en 1866.

En 1802 Humboldt llevó a Europa algunas muestras del guano de las islas que era utilizado desde tiempos remotos como fertilizante para la tierra, entregándole muestras a diversos laboratorios para su análisis, visitó Hualgayoc luego de su estadía en el Ecuador. Cabe destacar la obra monumental de Alejandro de Humboldt.

En 1840 el barón de Leibig, en Alemania a pedido de Rivero y Ustariz llegó a conclusiones que despertaron definitivo interés por el guano de la isla peruano. Ese mismo año el Presidente Agustín Gamarra suscribe el primer contrato guanero, el cual se caracterizó por su alta cotización, despertando la codicia de los concesionarios de las islas productoras, así como la incapacidad de los gobernantes por cautelar los intereses nacionales.

Los consignatarios no solo estaban exentos de riesgo, sino que se beneficiaban con los perjuicios que sufría el Estado; según una estadística que abarca de 1849 a 1859, las ventas totales de guano ascendieron a 36'656,687 de libras esterlinas, de las cuales se dedujeron más de 9 millones por gastos de explotación y una cantidad similar por comisiones e intereses, quedando para el Estado peruano 18'048, 950 libras esterlinas, menos del 50 %. Sin tener en cuenta las alteraciones dolosas en las cifras de extracción, los despachos clandestinos y el falseamiento en el aforo de las embarcaciones.

Con la designación de Nicolás de Piérola como Ministro de Hacienda, en 1869 se inaugura una nueva etapa, cuando el 5 de julio de 1869 se suscribe en París el contrato con Augusto Dreyfus, el cual se comprometía en comprar 2 millones de toneladas de guano al término de los contratos vigentes de consignación. El Gobierno peruano recibiría a cuenta los saldos del producto que se encontraran en poder de los consignatarios, un adelanto de 2 millones de pesos y además recibiría cada mes hasta marzo de 1871 la suma de 700 mil pesos para cubrir el servicio de la deuda externa ascendente a 5 millones de pesos al año. Este primer contrato Dreyfus fue beneficioso para el Perú, lo cual no ocurrió con los siguientes contratos firmados por el mismo hombre de negocios, en particular los empréstitos que se negociaron, dando lugar a que el juicio general en la historia sea tan desfavorable a Dreyfus.

El trabajo en las islas guaneras se caracterizó por las penosas condiciones en las que se realizaba, poniendo en riesgo la salud por las emanaciones que se producían al remover las capas del material, exigiendo un gran esfuerzo humano para su traslado a los lugares de embarque.

La escasez de mano de obra permitió la utilización de los "coolies" quienes se desempeñaban en las plantaciones de azúcar y algodón en la costa, y después en la construcción de ferrocarriles y extracción de guano.

En tanto el Perú se debatía desde 1840, entre las ilusiones, complejidades y decepciones del guano; se iba desarrollando en forma gradual e incesante la industria extractiva de los nitratos de Tarapacá.

La explotación del salitre comenzó en 1830 extrayéndose clandestinamente. En el decenio 1830 a 1839 excedió de un millón de quintales, cantidad que se incrementó vertiginosamente en los años siguientes, despertando así la codicia de Chile, cuya sistemática labor de penetración comenzó en los territorios de Bolivia específicamente en Atacama y luego en la provincia de Tarapacá.

La bonanza del guano iniciada en 1847 permitía al Estado contratar ingenieros extranjeros y peruanos para explotar los recursos minerales del territorio peruano y dirigir las obras públicas, habiendo llegado Ernesto Malinowski, Emilio Chivalier y Carlos Farragut, con ellos y otros que trabajaban en París como Felipe Paz Soldan, Montferrier, Leopoldo Blossier, se crea la "Junta Central de Ingenieros" en 1852, la misma que posteriormente en 1860 fue reglamentada como "Cuerpo de Ingenieros Civiles del Estado. En 1872, la Sección IV: Minas y Manufactura de dicho Cuerpo", bajo la dirección de Eduardo de Habich, Francisco Paz Soldan, Eduardo Brugada, Pedro Jacobo Blanc y José Sebastián Barranca, tuvo como función "Formar el Mapa Geológico e Inventariar los Recursos Minerales del Perú".

La industria salitrera originó constantes fricciones entre Chile y Bolivia, y el Perú fue arrastrado al conflicto por un tratado secreto con Bolivia, declarándole Chile la guerra al Perú y Bolivia el 5 de abril de 1879.

La construcción de ferrocarriles tuvo una extraordinaria importancia para la minería durante los gobiernos de José Balta y Manuel Pardo, destacando la construcción de una red de ferrocarriles por el empresario Enrique Meiggs, diseñado por el ingeniero polaco Malinowsky entre el Callao y La Oroya, cuyo trazado supera altitudes de 5 800 msnm.

En 1876 se funda la Escuela de Ingenieros Civiles y de Minas bajo la dirección del ingeniero polaco Eduardo de Habich, impulsándose el desarrollo minero en todo el país; se promulgaron leyes que fijaron incentivos para la producción minera.

El sabio italiano Antonio Raimondi recorrió el Perú de 1850 a 1890, nos entregó su talento y brillantez al investigar, clasificar e inventariar las riquezas naturales de nuestro país; obra que en el campo minero resultó ser una fuente inagotable de consulta para las futuras exploraciones mineras.

1.4.2 Segundo Período (1884-1899)

Terminada la Guerra del Pacífico empieza la reconstrucción y recuperación del país, correspondiendo a la minería, jugar un papel muy importante para el desarrollo y progreso del mismo.

Aún en los años más difíciles de la guerra, la Escuela de Ingenieros Civiles y de Minas se preocupó por fomentar viajes de estudios a importantes zonas mineras; contando con la colaboración de profesores que inculcaban a sus alumnos hábitos y prácticas de acción en la exploración minera.

La continuación del ferrocarril central hacia las zonas de mayor riqueza minera, era una necesidad que exigía una movilización de todas las reservas para superar la crisis de la postguerra.

El inglés P. Grace consiguió del gobierno un contrato que no sólo le permitía explotar la vía del Callao a Chicla sino que convalida sus títulos de una operación de mayor magnitud.

Mediante este contrato se ratificó el predominio británico en el Perú, entregando los ferrocarriles del estado a los banqueros ingleses. La actividad minera adquirió un rápido ritmo de movilización.

El desenvolvimiento y modernización de la metalurgia se obtuvo a consecuencia de la mayor capacitación de los cuadros de dirección. Uno de los efectos fue el auge adquirido por la industria carbonífera se incrementó de una producción de 3 000 toneladas anuales a promedios de 30 a 40 mil toneladas a partir de 1898. La producción de plata progresó vigorosamente de una producción de 46 mil kg al año a 189 600 kg de 1896 a 1900.

A los desastrosos efectos de la guerra se sumaba una desacertada política monetaria que tuvo una perjudicial repercusión en nuestra economía a causa de la desvalorización del metal en el mercado mundial.

El 8 de noviembre de 1890 se dispuso que por el término de 25 años no se gravara a la industria minera con nuevos impuestos ni se aumentara la tasa de los ya existentes, únicamente se tendría el canon semestral de 15 soles por pertenencia.

La extraordinaria labor de investigación, clasificación y síntesis de Antonio Raimondi, como contribución del siglo XIX permitió el desenvolvimiento minero.

La crisis de la plata y la apertura de nuevos derroteros técnicos determinó una gradual apertura hacia la explotación de otros metales. A las instalaciones metalúrgicas construidas a partir de 1890 se les incorporaron procesos para el beneficio y tratamiento del cobre como la materia prima del porvenir.

El cobre alcanzó en 1899 niveles de producción antes no conocidos, pasando de una exportación de 4 000 toneladas al año a 10 000 toneladas al año al final del siglo XIX con una cotización de 73 libras la tonelada.

1.4.3 Tercer Período (1900-1949)

El Código de Minería fue promulgado el 6 de julio de 1900, el cual declaraba que la propiedad minera legalmente adquirida era irrevocable y perpetua, la única causal de caducidad que admitía era la falta de pago del canon.

La administración de minería era ejercida a través de las Diputaciones y Delegaciones en los asientos mineros, las Delegaciones Técnicas Regionales, el Consejo Superior de Minería y el Ministerio de Fomento. El Ministerio de Fomento tenía a su cargo la formación del Padrón General de Minas.

La importación de maquinarias y herramientas destinadas a la minería, estaba exenta del pago de derechos aduaneros y en general todos los materiales e insumos requeridos con el mismo fin.

En 1902 fue creado el Cuerpo de Ingenieros de Minas como Organismo Técnico - Científico, el cual tenía la función principal del fomento de la industria minera.

La inversión norteamericana, al final de 1901 era propietaria del 70 % de la zona de Cerro de Pasco. En 1905 se formó la Morococha Mining Company y en 1915 se unió con la Cerro de Pasco Mining para formar la Cerro de Pasco Copper Corporation, con la cual la producción subió de un promedio anual de 10 000 TM a más de 27 000 TM en 1913 y los metales preciosos de 600 000 g Au a casi un millón y la plata de 155 000 a 299 000 kg.

Se introdujo el empleo de la electricidad con el uso de motores modernos, ruedas Pelton y turbinas Leffel, la Cerro de Pasco una moderna central hidroeléctrica de 6 000 HP.

Para trabajar los filones metalíferos fue necesario realizar obras de perforación efectuadas con perforadoras mecánicas especialmente de aire comprimido.

El auge del cobre originó una acelerada construcción de fundiciones, pionera fue la fundición de Casapalca iniciada en 1889, lo que significó el punto de partida de la metalurgia moderna en el Perú. En 1906 se puso en funcionamiento la gran fundición de Tinyahuarco de la Cerro Mining Co., fue el primer establecimiento de su género en América del Sur, con capacidad para mil toneladas, para tratar minerales de baja ley con promedios de 5 % de cobre.

La participación creciente de la minería peruana en los mercados mundiales, estuvo presente en la primera Gran Guerra de 1914, durante ese período el precio de los materiales de trabajo aumentó y los costos eran mayores, la moneda de los compradores perdió solidez, resultando un sobreprecio a favor de nuestra moneda.

La Primera Guerra Mundial puso término al régimen metálico y al patrón oro. Las condiciones del trabajo minero se regían en la República por el llamado sistema de "enganche", el cual consistía en reclutar entre los indígenas, generalmente por compulsión para la mina por salarios insuficientes, quedando un permanente endeudamiento que le impedía recuperar su libertad.

La jornada de las ocho horas quedó consagrada a nivel nacional en 1919, a raíz de un paro general que paralizó la capital por tres días consecutivos.

La Cerro de Pasco Copper Corporation emprendió el estudio para la instalación de una nueva fundición ubicada en La Oroya, y en 1922 sale el primer lingote, hecho que trascendió en la metalurgia peruana.

En 1924 se fundó la Sociedad Geológica del Perú bajo la presidencia del Dr. Carlos Lissón, entidad que agrupa a los geólogos peruanos.

La caída vertical de las cotizaciones, y la crisis mundial de 1929 causó en el sector minero casi un colapso sobre todo a las pequeñas y medianas empresas.

En 1933 se inició el proceso de recuperación, en especial con el oro, gracias a la Ley 7601 (1932), presentándose un mejoramiento en las cotizaciones mineras. Durante la Segunda Guerra Mundial, las potencias industriales impidieron un progreso constante de nuestra minería.

En 1935 el Dr. Carlos Lissón fundó la primera Escuela de Geología del Perú en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

En 1937 el geólogo Jenks organizó la Escuela de Geología en la Universidad Nacional San Agustín de Arequipa.

En 1940 se crea el Banco Minero del Perú, en 1943 se crea el Instituto de Ingenieros de Minas del Perú, en 1949 la Dirección de Minas y Petróleo del Ministerio de Fomento, se desdobra en Dirección de Minas y Dirección de Petróleo. En 1944 se desprende del Cuerpo de Ingenieros de Minas el Instituto Geológico del Perú.

Restablecida la paz mundial en 1945, la industria minera se vio nuevamente favorecida por la tendencia alcista de los metales, sin embargo la producción minera no alcanzó el crecimiento que debió tener e incluso en muchos casos se contrae la producción del oro y la del cobre.

La producción del zinc se incrementa, el molibdeno se reduce y comienza la producción del cadmio e indio.

1.4.4 Cuarto Período (1950-1968)

Las estadísticas mineras en 1949, muestran la situación de crisis profunda a que había llegado la economía.

El nuevo Código de Minería fue promulgado el 12 de mayo de 1950, modificando sustancialmente las perspectivas de nuestra industria minera. Se produjeron grandes inversiones mineras, mayores utilidades, nuevos proyectos y records de producción, hizo posible una nueva política social de mejores salarios y la implantación de un reglamento de higiene y seguridad.

De acuerdo con el artículo 56 del nuevo Código de Minería, el Poder Ejecutivo y los concesionarios mineros podían celebrar contratos para la instalación de plantas de fuerza y centrales de beneficio por plazos fijos, y así el monto del impuesto a las utilidades quedaba entre un mínimo de 10% y un máximo de 20%.

De excepcional importancia fue el Registro especializado para las concesiones mineras, el régimen de inscripciones y validez de los títulos quedó así ajustado a las peculiaridades propias de la actividad.

En 1950 el Cuerpo de Ingenieros de Minas y el Instituto Geológico, conservando sus respectivas autonomías se reintegran con el nombre de Instituto Nacional de Investigación y Fomento Minero (INIFM). En 1960 se crea la Comisión "Carta Geológica Nacional", la cual en 1966 se fusiona con el Instituto Nacional de Investigación y Fomento Minero, bajo el nombre de Servicio de Geología y Minería.

Los principales acontecimientos mineros de esa época fueron, la puesta en marcha del complejo minero-metalúrgico de Marcona en 1953, la producción de acero de la planta siderúrgica de Chimbote en 1958, la puesta en marcha de Toquepala en 1957 y la fundición de Ilo en 1960.

La pequeña y mediana minería duplicó su producción, formándose 30 empresas durante ese período.

En 1957 se descubrió el yacimiento porfirítico de cobre de Michiquillay en Cajamarca; la exploración, desarrollo y preparación de Cobriza en 1957-1967; la puesta en marcha de la refinería de zinc, en La Oroya; la ampliación de las concentradoras de Atacocha, Milpo, el Banco Minero; las nuevas fábricas de cemento de Pacasmayo, Tarma, Arequipa y Juliaca.

En un lapso de 20 años, la minería en el Perú alcanza una nueva dimensión, colocando a nuestro país en situación destacada dentro del contexto mundial; primer productor de bismuto, cuarto en plata y molibdeno, quinto en plomo y zinc y sétimo en cobre. El valor de la producción minera pasó de 100 millones de dólares a dos mil millones de dólares.

En 1967 el Ingeniero Fernando de las Casas Bermúdez fundó la especialidad de Geología en la Universidad Nacional de Ingeniería.

1.4.5 Quinto Período (1969-1989)

La producción minero-metalúrgico nacional representa un elemento fundamental en el comercio de exportación, superando el 50 % del total. El mejoramiento en los precios que se registra en 1973 permite que las exportaciones generales superen nuevamente, alcanzando el 52 % en 1977.

El 3 de diciembre de 1968 se crea por Decreto Ley N° 17271 el Ministerio de Energía y Minas, y el 21 de marzo de 1969 se promulga la Ley Orgánica del Sector de Energía y Minas. El 8 de junio de 1971 por Decreto Ley N° 18880 se promulga la Ley General de Minería, la cual divide la actividad minera en dos grandes campos; la industria minera privada y las empresas estatales.

Esta nueva Ley General de Minería pretende integrar la actividad promocional del Estado, para una racional e incrementada explotación y producción de nuestros yacimientos mineros, haciendo de la minería pieza clave de promoción social y del desenvolvimiento económico nacional.

En 1973 se crea el Instituto Científico y Tecnológico Minero (INCITEMI), cuyas finalidades son fomentar, coordinar, orientar y ejecutar investigaciones y trabajos científicos y tecnológicos aplicados a las actividades de la industria minera.

Son dos los aspectos más importantes de la etapa; primero, el interés manifiesto en encontrar fórmulas prácticas que conduzcan a una creciente autonomía en la gestión minera nacional, desplazando en algunos casos la presencia de inversionistas del exterior, el otro aspecto importante es la falta de estabilidad en las normas, generando incertidumbre.

El 1 de Enero de 1974 el gobierno expropió la Cerro de Pasco Corporation y se constituye Centromín Perú.

El 25 de julio de 1975 el Estado recupera los yacimientos de hierro de Marcona, que habían sido alquilados a la Marcona Mining Company, y se funda Hierro Perú. En 1977 el Servicio de Geología y Minería recibe el nombre de Instituto de Geología y Minería (INGEOMIN).

El 9 de mayo de 1978 se expide el Decreto Ley N° 22178 para el fomento de la explotación del oro, INGEOMIN realiza una intensa exploración con la Cooperación Técnica Internacional. En 1979 el INCITEMI y el INGEOMIN se fusionan bajo la denominación de Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET), siendo una de

sus funciones importantes el cartografiado geológico del Perú, labor que cumplió a escala 1/100,000 en 1999.

Entre los yacimientos más importantes descubiertos están:

- Cañariaco (1971 -1972); con 380 000 000 TM con 0,78 % Cu y 0,002 % Mo
- La Huaca (1973-1977); con 200 000 000 TM con 0,5 % Cu y 0,005 % Mo
- Tambogrande (1976-1980); con 42 000 000 TM con 2,04 % Cu, 1,47 % Zn, 37,7 g/TC Ag
- La Granja (1972-1981); con 243 000 000 TM con 0,8 % Cu, 0,0125 % Mo, 4,9 g/TC Ag
- Iscaycruz (1979-1986); con 3 500 000 TM con 18,8 % Zn, 2,6 % Pb, 0,23 % Cu, 78 g/TC Ag.

Se aprobó la instalación de una fundición de estaño, cerca a Pisco, del grupo MINSUR, y se puso en marcha las ampliaciones metalúrgicas y de energía en la mina San Vicente, una de las principales minas de zinc del Perú.

1.4.6 Sexto Período (1990-2000)

A partir de 1990 ocurrieron importantes cambios en la legislación general y minera con el fin de promover la inversión privada local y extranjera, el Perú pudo así recuperar su importancia como proveedor de metales a la economía mundial.

Ubicación del Perú en el Mundo y Latinoamérica según producto a 1999

Producto	Latinoamérica	Mundo
Estaño	1ro.	3ro.
Zinc	1ro.	4to.
Plomo	1ro.	4to.
Oro	1ro.	8vo.
Plata	2do.	2do.
Cobre	2do.	6to.
Hierro	5to.	25vo.

Fuente (Anuario Minero 1999, Ministerio de Energía y Minas, Perú)