

## VIVA EL SESQUICENTENARIO DE LA UNI REGLAMENTO DE CREACIÓN: 18 DE MARZO DE 1876

### CRONOLOGIA PARA LA HISTORIA

- 20-01-1875:** Ley de autorización para crear una Escuela de Minas
- 18-03-1876:** Reglamento General de Instrucción Pública, cuyo artículo 343 crea la Escuela de Ingenieros.
- 18-03-1876:** Reglamento Orgánico de la Escuela de Ingenieros.
- 09-05-1876:** Decreto de nombramiento del Ing. Eduardo de Habich como director de la Escuela y de los primeros profesores.
- 23-07-1876:** Inauguración oficial de la vida académica, acto central que se lleva a cabo en el "Salón General" de la Universidad de San Marcos, "La Casona".
- 08-02-1878:** Reglamento de la sección preparatoria.

**Manuel Pardo y Lavalle**  
Primer presidente civil constitucional del Perú (1872 - 1876)  
Economista y político peruano.



**Eduardo de Habich**  
Fundador y primer director de la Escuela de Ingenieros (1876 - 1909)  
Ingeniero y matemático polaco nacionalizado peruano.



### AUTORIDADES DE LA UNI DEL SESQUICENTENARIO

#### RECTOR

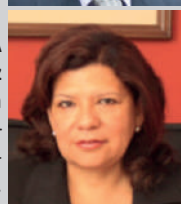
**Dr. Arturo Fernando Talledo Coronado**

Licenciado en Física, Magister en ciencias con mención en física, Doctor en ciencias con mención en Física.



#### VICERRECTORA ACADÉMICA

**Dra. Arq. Rocío Cacho Cruz**  
Arquitecta UNI, Doctora en Ordenamiento Territorial – Universidad de Oviedo-España.



#### VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN

**Dr. Ing. Jorge Butler Blacker**  
Ingeniero electrónico, Maestría en ciencias de la Electrónica, doctor en Ing. Electrónica.



## EVOLUCIÓN DE LA TECNOLOGÍA MINERA PERUANA (FRAGMENTO)

La sociedad colonial, a diferencia de la sociedad agraria inca, fue una sociedad y una economía basada en la explotación de los metales preciosos (oro y plata) y sobre todo la plata. Toda la organización social y económica colonial se basa en la exploración, explotación y beneficio, casi exclusivamente, de los minerales de plata.

Señalemos en forma resumida las realizaciones tecnológicas de esta época colonial.

La primera fundición de minerales por los españoles se realizó en Tangarara o en el puerto de San Miguel de Piura. Antes de 1571 -amalgamación- el tratamiento de minerales se hacía por fundición en hornos parecidos a las huairas incaicas, una sección rectangular o elíptica, hechas de ladrillo y con aire insuflado con fuelles o máquinas sopletes accionadas por molinos de viento o ruedas jaladas por caballos.

La copelación se hacía en pequeñas muflas, las mismas que servían para la refinación del oro.

El proceso de amalgamación fue inventado por **Bartolomé Medina** quien lo introdujo en México, en 1553. Fue introducido en el Perú en 1571, por **Pedro Hernández de Velasco**. El método se usó durante tres siglos sin modificaciones, salvo las mejoras introducidas por **Álvaro Alonso Barba**.

En cuanto al azogue, al principio los minerales de Huancavelica se destilaban calcinándolos en simples vasijas de barro; después se usaron las llamadas jabecas hasta que, en 1633, **Lope de Saavedra Barba** inventó los hornos llamados busconiles. Este horno es una auténtica contribución tecnológica del nuevo mundo al progreso de la minería.

Al virrey Manuel de Guirior (1776-1880) corresponde el mérito de haber señalado la crisis que se avecinaba para la minería.

Guirior sugirió contratar en Sajonia una misión de técnicos para que viniera al Perú a implantar nuevas técnicas mineras. Pero solo en 1787 se puso en práctica las ideas de Guirior y se contrató al **Barón de Nordenflicht** quien llegó al Perú con 14 personas dos años más tarde para trabajar en el Perú por 16 años.

La labor de esa misión no fue bien comprendida y en todas partes se obstaculizó y hostilizó su labor terminando en un fracaso, y la minería ingresa al fin de la época colonial en crisis que bordea con el colapso.

Coincidente con la época de la independencia es oportuno señalar la importación de máquinas de vapor para las minas de Cerro de Pasco y la intervención eficaz y oportuna del inventor inglés Richard Trevithick. El siglo XX es testigo de la invasión de la tecnología norteamericana en la minería y la metalurgia peruana.

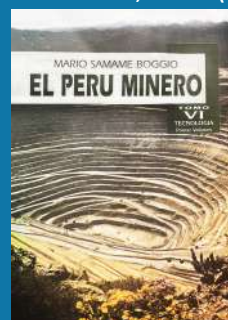
**Mario Samamé Boggio**  
Rector UNI  
1961-1965



Sin embargo, es oportuno dejar constancia que en el departamento de investigaciones metalúrgicas de La Oroya se descubrieron e inventaron métodos metalúrgicos aplicados a los peculiares minerales peruanos.

La minería peruana ha irradiado su acción social en las épocas reseñadas. Y en el presente y en el futuro está en condiciones de crear tecnologías propias y adecuadas a sus yacimientos y a sus menas.

Fuente: Perú Minero, Tomo VI (Tecnología), Pg. 41-61.



# ING. MARIO SAMAMÉ BOGGIO

## PROHOMBRE DE LA INGENIERÍA DE MINAS

### ESTUDIANTE EXCELENCIA

Nacido en Ferreñafe el 6 de setiembre de 1910, estudia primaria ven Chiclayo y dos años de secundaria (1916-1923), luego en Lima, colegio Guadalupe (1924-1926). Ingres a la ENI en 1927. En 1929 fue presidente de la AEI. Alumno excelencia, lideró el movimiento reformista de 1930-1931. Los líderes de aquella jornada fueron exiliados, terminaron estudios en Chile.

### INGENIERO DE MINAS

De vuelta al Perú, trabajó en las minas: Huarón (Cerro de Pasco: 1934-1937), Atacocha (Cerro de Pasco: 1938-1941), Saramara (Santa Rosa, Arequipa: 1941-1943), Parcoy (Pataz: 1943-1944), Consorcio Minero (Caravelí: 1944-1945).

Fue minero, desde 1938 superintendente.

### JEFE DE DEPARTAMENTO

En 1946 fue invitado al concurso público para trabajar de profesor en la Escuela de Ingenieros, luego de que la Junta Mixta de Reforma había declarado vacantes todas las cátedras.

En seguida, fue electo como jefe del Departamento de Minas. Tuvo ese cargo entre 1946 y 1951, fue reelecto para el período 1951-1955.

Su paso por el departamento tiene dos hitos:

1. Fue ejecutivo del código de minería de 1950.

2. Fundó MAGENSA, junto al Ing. G. Unger, empresa que fabrica maquinaria minera.

### DECANO DE ING. MINAS

Cuando la ENI pasó a ser UNI, asumió interinamente el decanato recién creado. Luego fue electo para el periodo 1956-1960. Tuvo a su cargo la construcción de su infraestructura, de su proyección como profesión de calidad nacional.

### RECTOR DE LA UNI

Fue tan distinguido su rol como decano, que postuló al rectorado (gestión 1961-1965). Fue candidato único.

Veamos los logros: Creación de la facultad de Ciencias y de la Escuela de Economía, se crearon institutos de investigación; Se oficializó la dedicación de los profesores a Tiempo Completo (antes solo eran a Tiempo Parcial).

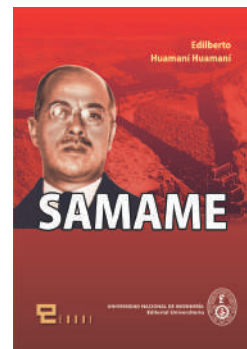
Se implementó un amplio programa de bienestar (comedor, residencia), y extensión (creación de centros culturales), la UNI recibió visitas de gigantes de las ciencias y las letras: Robert Oppenheimer, Jorge Luis Borges, Josué de Castro, etc.

Libro: SAMAMÉ

Autor: Ing. Edilberto Huamani Huamani

Año de publicación:  
1ra Edición: 1999  
2da Edición: 2013

Editorial: EDUNI



La reforma de los planes de estudio de 1964-1964 fomentó la especialización. Se creó el Centro de Cómputo, se modernizó el examen de admisión, y se informatizó la UNI. La UNI fue sede de eventos nacionales y extranjeros. Fue sede también de dos congresos nacionales de estudiantes, 1965, 1966. Fue declarado "Maestro de la Juventud".

### AUTOR DEL PERÚ MINERO.

Una contribución mayor fue la colección del Perú Minero, 14 tomos, 18 volúmenes, los temas: Historia; Letras y artes; Geología; Yacimientos; Metales y minerales; Tecnología; Economía; Sociedad; Empresas; Cronología; Biografías; Terminología; Bibliografía; Índice y anexos.

### MINISTRO DE ESTADO

En 1989 fue convocado al gabinete de Luis Alberto Sánchez, eran momentos cruciales, Mario Samamé, patriota, aceptó el reto.

## LA INGENIERÍA GEOLÓGICA EN EL PERÚ

### Pasado, presente y proyecciones del futuro

Hablar de la Geología en el Perú es remontarse probablemente a épocas pretéritas Incas e inclusive Preincas. Las evidencias se manifiestan en las múltiples aleaciones de oro y plata pertenecientes a las culturas Chavín, Mochica, Chimú y otros, y alcanzando su máximo esplendor durante el imperio incaico. Fueron entonces los Incas y Preincas los primeros geólogos exploradores, que ubicaron y explotaron principalmente los yacimientos auríferos tipo placer, y más aún extraerlos solo por medios físicos, sin agentes contaminantes y con profundo respeto y gratitud a la madre Tierra (Pachamama).

Durante los cuatro siglos siguientes a la conquista empezó una desmedida ambición de extraer oro a cualquier costo, ya sea humano o material, mediante las mitas, dando origen a la minería extractiva subterránea y aluvial, a lo largo y ancho de la región andina, siendo el aporte científico a la geología durante este periodo, prácticamente nula.

Recién a partir de 1850, el naturalista, geólogo y químico, Antonio Raimondi de nacionalidad italiana recorre gran parte del territorio peruano ubicando y sistematizando la información sobre yacimientos de oro, plata, cobre, salitre y carbón, principalmente.

El gran aporte del sabio Antonio Raimondi fue haber realizado el primer "Inventario Geológico y Minero del Perú", destacando los recursos minerales de Sandía, Carabaya, Otuzco, Antamina, Cobriza, Antofagasta y otros.

La demanda por explotar dichos recursos genera necesidades de vías de acceso y de profesionales peruanos, lo que obliga al estado a hacer obras y a crear la Escuela de Ingenieros de Construcciones civiles y de minas (1876).

Cabe destacar que los ingenieros de Minas de entonces eran también especialistas en Ingeniería Geológica o Metalúrgica. Recién a partir de 1935 en la UNMSM y en 1965 en la UNI nacen como especialidades independientes y posteriormente en otras universidades del país. Es de conocimiento que las diferentes actividades humanas están ligadas directa o indirectamente al uso de los productos minerales y constituye una actividad económica importante para el progreso y desarrollo de los pueblos, y es aquí donde la ingeniería Geológica juega un papel trascendental en la prospección, exploración, cuantificación y explotación de los recursos minerales y energéticos en armonía con la naturaleza, además la prevención de riesgos geológicos. También participaron activamente en la elaboración de los mapas metalogenéticos y los grandes proyectos mineros, que actualmente contribuyen con el desarrollo económico del país.

Ing. Marcelo Barzola Esteban  
Ingeniero Geólogo  
Egresado UNI  
Docente Asociado con estudios de Maestría con amplia experiencia profesional dicta el curso de Cristalografía Mineral



Los geólogos tienen el desafío de buscar y proveer las materias primas críticas para el desarrollo de las tecnologías modernas, siendo necesario para ello, conocer las propiedades internas de los minerales y la tecnología de los materiales. En el futuro, el desafío será mucho mayor porque los recursos minerales, energéticos e hídricos, estarán cada vez menos accesibles y se debe saber gestionarlos de manera eficiente y con el cuidado adecuado del medio ambiente, además con una permanente capacidad de adaptabilidad a los nuevos cambios tecnológicos.



Mina a tajo abierto



# DE LA CERRO DE PASCO A CENTROMÍN PERÚ (HISTORIA BREVE: 1902-1997)

## PRESENTACIÓN GENERAL:

Empresa Minera del Centro del Perú S.A. (CENTROMÍN PERÚ) fue una empresa estatal minera emblemática, creada en 1974 luego de nacionalizar la gigante empresa Cerro de Pasco Corporation, operando complejos como La Oroya y siete unidades mineras importantes. Fue privatizada mayormente en 1997, sus activos pasaron al sector privado, incluyendo inversiones chinas posteriores (Chinalco).

## LA CERRO DE PASCO CORPORATION

Al empezar el siglo XX hay un contexto interesante, la minería de exportación adquiere un auge inusitado. Es el caso del cobre, debido al desarrollo de la electricidad. Antes de 1900 se explotaban tan pocos yacimientos: Tamboraque (Cu, Pb, Ag) y Colquijirca (Ag). Posteriormente se suman en grande: Cerro de Pasco, Casapalca, Morococha, Quiruvilca, etc. Tal desarrollo se da en mucho por la expansión de la Cerro de Pasco: Peruvian Mining Syndicate constituida en EEUU el 26 de febrero de 1902. La segunda década crecen la inversión norteamericana en la minería. La encarna la Cerro de Pasco, empresa que desde 1915 adopta la razón de "Cerro de Pasco Cooper Corporation", subsidiaria de la Cerro de Pasco Investment y Morococha Mining.

Por supuesto que las inversiones de EEUU no se limitan a la Cerro de Pasco. Por los años 1920 cinco compañías operan en el Perú, monopolizan la explotación minera, llegan al 97% de exportaciones en 1929. Después de la crisis de 1929-1932, hay recuperación: la Cerro de Pasco y la Northern Perú, controlan un 70% de las exportaciones.

La guerra mundial general contracciones.

En 1950 empieza una segunda fase de crecimiento de la actividad minera, con el código de minería. Crecen la exportación de minerales, de 250 millones a 2000 millones de dólares al año. En 1953 se verifica que el 61% de la producción metalífera corresponde a tres empresas extranjeras: Southern Perú. Marcona Mining y Cerro Corporation. La mediana minería, incluyendo empresas extranjeras cubre el 26%. La pequeña, cubre 2.6%.

## UN CONTEXTO PREVIO

En 1968 se interrumpe el estado de derecho en el Perú. Se abre un contexto de reformas y nacionalizaciones. Ni la minería ni las inversiones extranjeras son ajenas a esa realidad.

El 30-12-1973 el gobierno aprueba el DL 20492 que expropia el negocio minero de la sucursal en el Perú de la Cerro de Pasco Corporation. Se crea en seguida la Empresa Minera del Centro del Perú CENTROMIN PERU.

## CENTROMIN PERÚ EN 1974 - 1988

Haciendo un alto en 1976 Centromin Perú tiene seis unidades mineras (UM) y un centro metalúrgico (CM). UM Casapalca, CM La Oroya, UM Morococha, UM San Cristóbal, UM Cerro de Pasco, UM Cobriza, UM Yauricocha. Cuenta con: cuatro hidroeléctricas (183 MW), dos líneas ferroviarias (212 Km), ocho hospitales (400 camas, 95,000 personas), 73 centros educativos (19 mil alumnos, 556 docentes, 411 aulas), programa de vivienda (7,092 en construcción, 2,114 en remodelación).

### Capacidad de producción de minas y concentradoras (TM / Día)

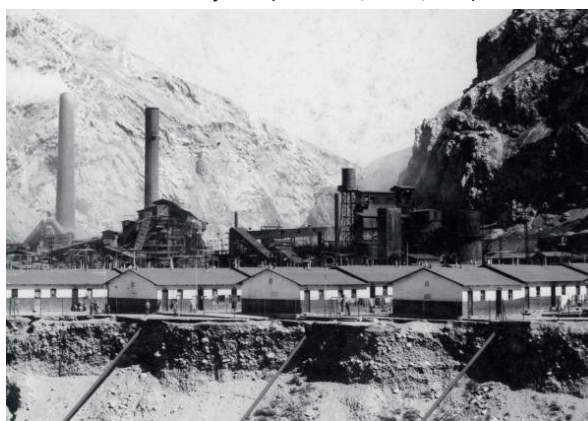
|                         | 1974         | 1989         |
|-------------------------|--------------|--------------|
| Cerro de pasco          | 4900         | 6000         |
| Morococha               | 1360         | 1450         |
| Casapalca               | 1500         | 2720         |
| M. Túnel y S. Cristóbal | 1500         | 1850         |
| Yauricocha              | 1270         | 1350         |
| Cobriza                 | 1800         | 9100         |
| Andaychagua             | -----        | 907          |
| <b>TOTAL</b>            | <b>12330</b> | <b>23367</b> |

Las centrales hidroeléctricas y potencia instalada: La Oroya (9 MW), Pachachaca (12 MW), Malpaso (54 MW), Yauri (108 MW).

Los ferrocarriles, dos líneas: La Oroya – Cerro de Pasco (132 KM), Pachacayo – Chaucu (80 KM).

## LA PRIVATIZACIÓN (1997)

Se llevó a cabo en 1997, fraccionando sus diversas unidades mineras (Cobriza, Yauricocha, Morococha) para tener inversión extranjera. Dejó de existir como unidad estatal, se fragmentó en diversas unidades mineras, ahora operadas por capitales extranjeros (Chinalco, Nexa, etc.).



Instalaciones de La empresa minera de la Oroya, 1976.



## FERIA UNICTEC 2025 UNI RECONOCIMIENTO A LOS GANADORES



En un ambiente de entusiasmo académico y espíritu innovador, la comunidad universitaria celebró el reconocimiento oficial a los ganadores de la FERIA UNITEC 2025 UNI, evento que destacó por la calidad, creatividad y rigurosidad de los proyectos presentados.

En la ceremonia de premiación, se reconoció a los equipos y proyectos más destacados, resaltando la calidad de la investigación aplicada y el compromiso de la comunidad universitaria con soluciones tecnológicas de impacto social y ambiental.

Reconocimientos:

1er lugar: UNIENERGÍA ABC S.A.C.

2do lugar: ECO MOTORS

3er lugar: GIOPE

(Texto de Arianna Ordóñez León)



## DIRECTORIO

**Director:** Edilberto Huamaní Huamaní

**Editor:** Jairo Espinoza Minaya

**Redacción:** Carlos Villanueva

Estefany Guerrero

Arianna Ordóñez

**Apoyo Adm:** Nelson Cordero

**Invitados:** Elear Gómez Gómez

Marcelo Barzola Esteban

## Efemérides de febrero

**Ernesto Baertl Schütz:** (Lima, 19 de febrero de 1892 – 30 de enero de 1970). Conmemoramos el nacimiento del "padre de la minería moderna" en el Perú. Egresado de la Escuela de Ingenieros en 1915, Baertl Schütz forjó su temple en los desafiantes socavones de Cerro de Pasco antes de liderar la transformación institucional del sector. Destacado gremialista, presidió el Banco Minero y el Instituto de Ingenieros de Minas. Visionario y emprendedor, en 1949 fundó la Compañía Minera Milpo, logró la modernización técnica y el prestigio mundial de la minería nacional.

**Francisco Alayza y Paz Soldán:** (Lima, 21 de febrero de 1876 – 01 de noviembre de 1946). Figura fundamental de la institucionalidad técnica en el Perú. Graduado en 1894 como ingeniero civil y de minas, su vocación de servicio lo llevó a liderar el Ministerio de Fomento y Obras Públicas en tres periodos. También ejerció como director de la Escuela de Artes y Oficios, fue el gran artífice de la profesionalización técnica, sentando las bases del progreso industrial y educativo del país.



Baertl



Alayza

## Nota internacional

**LA CUMBRE DE INGENIERÍA DE LAS AMÉRICAS DE LA OEA: 24ª Multiconferencia Internacional LACCEI para Ingeniería, Educación y Tecnología.**

**INGENIERÍA SIN FRONTERAS: INTELIGENCIA ARTIFICIAL, CONOCIMIENTO, INNOVACIÓN Y ALIANZAS PARA UN FUTURO DESDE LAS AMÉRICAS 15-17 DE JULIO DE 2026 (HÍBRIDO) – SANTIAGO (CHILE)**

El Consorcio Latinoamericano y del Caribe de Instituciones de Ingeniería (LACCEI) es una organización internacional dedicada a fomentar la colaboración académica e investigativa en las áreas de ingeniería, computación, tecnología y educación.

Con una trayectoria de 24 años, agrupa a más de 270 instituciones de 29 países distribuidos en tres continentes. Su actividad principal es la organización de una multiconferencia anual de carácter multilingüe, la cual admite trabajos en español, inglés, portugués y francés. La conferencia ofrece distintas categorías de participación científica. Los Artículos Completos (FP) se someten a una revisión por pares doble ciego y, tras su presentación, son publicados con DOI y gestionados para su indexación en Scopus. Por su parte, los Trabajos en Progreso (WP) pasan por una revisión simple ciego, se presentan en formato de póster y no cuentan con indexación en Scopus. Finalmente, el Concurso de Artículos Estudiantiles (SP) premia la excelencia académica permitiendo que sus finalistas obtengan visibilidad mediante DOI, brindando además al ganador la oportunidad de competir en un certamen global.



## Nota nacional

**ARTE PERUANO EN LOS SIGLOS XIX-XX: Colección Artística de la Universidad Nacional de Ingeniería**

En el marco del Sesquicentenario, la Universidad Nacional de Ingeniería presenta una edición digital que pone en valor su patrimonio artístico.

La publicación del 2012, actualmente disponible en formato PDF de descarga gratuita, compila 44 obras maestras de la pintura peruana de los siglos XIX y XX. Estas piezas, custodiadas en el Rectorado, representan a los autores más influyentes del país.

Descarga: *Página de Facebook: "UNioficial.pe"*



## COMPLEJO METALÚRGICO DE LA OROYA

A más de 100 años del inicio de las operaciones

### LA CIUDAD DE LA OROYA

Es una ciudad peruana, capital del distrito del mismo nombre y de la provincia de Yauli ubicada en el departamento de Junín. Es un punto de convergencia de tres vías de comunicación del centro del país: 1) con la Costa (Lima); 2) con el Sur, Junín, Huancayo; 3) con el norte (Junín, Pasco, Tingo María, Pucallpa) y hacia el este (Tarma, La Merced y Satipo).

Tenía una población estimada de 24 476 habitantes para 2015. Fue fundada como San Jerónimo de Callapampa el 20 de julio de 1681 y, tras la Independencia, el 15 de noviembre de 1893 fue renombrada como Villa de La Oroya

### LA FUNDICIÓN DE LA OROYA

La fundición de La Oroya se construyó íntegramente en menos de dos años. Comenzó a producir en noviembre de 1922.

La inversión presupuestada de 6 millones terminó siendo de 14 millones. El complejo metalúrgico de La Oroya desde su inicio se pensó con idea futurista de tratar concentrados que se producen en la región circundante al complejo. Para ello se realizó estudios a medida que se trataba los concentrados para la obtención de metales refinados con una pureza reconocida a nivel mundial.

Tenía una capacidad para fundir 3,800 toneladas diarias de carga. El primer año produjo 35,000 toneladas finas de cobre, 15 millones de onzas de plata y 3,000 toneladas de plomo.

### EL MECANISMO

El sistema de manipulación de minerales fue mejorando y llegó a la mecanización: tiene conductores de faja y carros para los minerales calcinados, manejados eléctricamente requiriendo todo el mínimo de labor.

El calor perdido de los hornos de reverbero se utiliza en los calderos para la producción de fuerza para operar la planta. La casa de fuerza está equipada con unidades de condensación para obtener la más alta economía.

### EL COMPLEJO METALÚRGICO

Estuvo compuesto de un conjunto de fundiciones y refinadoras diseñadas para transformar el mineral polimetálico típico de los Andes centrales peruanos en once metales y nueve subproductos. Metales: zinc, plomo, cobre, plata, oro, bismuto, cadmio, indio, telurio, antimonio, selenio. Subproductos: polvo de zinc, ácido sulfúrico, óleum, trióxido de arsénico, sulfato de cobre, sulfato de zinc, concentrado Zn/Ag, óxido de zinc, bisulfito de sodio. Básicamente tiene tres circuitos independientes, para procesar cobre, plomo y zinc. Se suma un sub circuito para procesar metales preciosos.

### EL SOSTÉN DE VARIAS MINAS

La fundición creció y creció. Llegó a tener una capacidad mayor que la de sus propias minas. Por esa razón empezó a comprar minerales a otros mineros y fundirlos, cobrar una maquila por su tratamiento y entregar metales a sus dueños.

En un momento se convirtió en sostén de varias minas nuevas y estimuló para abrir minas nuevas.

### LA CHIMENEA MÁS ALTA DE SUDAMÉRICA

Hasta 1950 fue la chimenea más alta de Sudamérica. Es una mole de concreto de 183.5 m. Se construyó entre 1936 y 1937 (13 meses). Los planos fueron hechos en 1926 por The American Machinery Co de Ohio. La edificación fue hecha también por una firma norteamericana.



Complejo Metalúrgico La Oroya



Autor: MBA Ing. Elear Gómez G.