



INGENIERIA+D

REVISTA DE LA ASOCIACION DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

ADUNI AÑO II N° 6 / OCTUBRE 2010



Capacidad ESTUDJANTIL en INGENIERIA



Homenaje a Don Alberto Benavides de la Quintana, empresario minero ejemplar que ha dado una importante contribución al desarrollo social y económico del país.



PODEROSA

EL PODER DEL ESFUERZO CONJUNTO

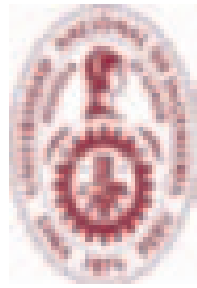


Alberto Benavides
De la Quintana

ILUSTRE MINERO DE CORAZÓN

Empresario, maestro y padre. Hoy saludamos la celebración del **nonagésimo aniversario** de su natalicio siguiendo el rumbo que marcó una **minería responsable** y comprometida con la **extracción, la comunidad y el entorno.**

COMPROMISO
ENTORNO.COMUNIDAD



ADUNI

ASOCIACIÓN DE DOCENTES DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
BASE FENDUP
FUNDADA EL 10 DE ABRIL DE 1970

ADUNI AÑO II N° 6 / OCTUBRE 2010

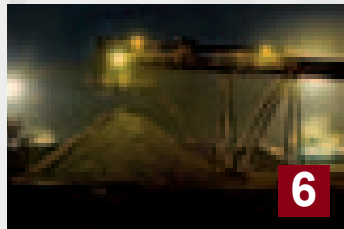
contenido

3



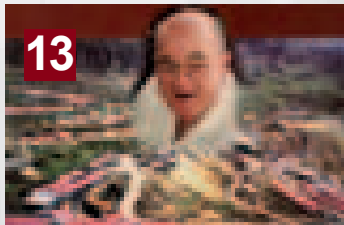
**MACROREGIONES:
Sistemas Socio-Ecológicos
para un desarrollo sostenible**

6



**Identificación de las alteraciones
producidas al medio físico por las
actividades minero-metalúrgicas**

13



**Informe Especial:
Ing. Alberto Benavides de la Quintana:
Trayectoria ejemplar**

20



**Una aproximación a la cultura
del diseño industrial en el
PERU – FAUA/UNI**

24



**“La actividad empresarial y las
ventajas competitivas dinámicas”**

29



Actividades ADUNI

Editorial

Les damos la más cordial bienvenida a esta nueva edición de la revista "Ingeniería", publicación de la Asociación de Docentes de la Universidad Nacional de Ingeniería. Nuestra Institución, a lo largo del 2010 ha continuado trabajando activamente en favor de la defensa de los derechos laborales de los docentes de la UNI, de su capacitación y actualización permanentes, y por la salvaguarda de los valores éticos y morales que deben prevalecer en todos los actos académicos de nuestra centenaria Universidad, Alma Mater de los ingenieros del Perú.

En la actualidad, uno de nuestros mayores esfuerzos se da en el campo de la homologación de las remuneraciones a la totalidad de nuestros docentes. En efecto, luego de repetidas solicitudes al gobierno, éste decidió reconocer el tercer tramo de la homologación a todos los profesores de la Universidad nombrados a tiempo completo. Sin embargo, aun queda pendiente el reconocimiento del mismo derecho a los profesores que laboran a tiempo parcial, a los contratados, así como a los jefes de prácticas y jubilados. Tras un largo proceso legal emprendido meses atrás en el Tribunal Constitucional por la Federación Nacional de Docentes de la Universidad Peruana (FENDUP), con el respaldo de nuestra Asociación, se logró que, por el principio constitucional de igualdad ante la ley, el

TC acogiera nuestra demanda y resolviera a favor nuestro. Ahora, solo queda que el gobierno acate lo dispuesto por el máximo tribunal constitucional. Exigimos su inmediato cumplimiento.

Esperamos que Revista "Ingeniería" se convierta en un foro que sirva de vehículo para la difusión del conocimiento científico y técnico en todas las

ramas de esta especialidad profesional. Así, al ofrecer a ustedes esta edición de relanzamiento les extendemos nuestra invitación a participar en ella publicando sus trabajos y aportes, los cuales siempre serán bienvenidos. Igualmente, nuestras páginas están abiertas a informar sobre actividades deportivas, culturales y recreativas que realicen los miembros de la Gran Familia ADUNI. Para este efecto, contamos con un Comité Editorial al cual pueden dirigir sus comunicaciones.

En esta oportunidad, hemos considerado incluir cuatro artículos que nos ofrecen enfoques interesantes y novedosos. El primero, es un trabajo sobre macroregiones y sistemas socio-ecológicos para un desarrollo sostenible. Asimismo, un segundo trabajo está referido a la importancia de la preservación del medio ambiente en las operaciones mineras, desde la perspectiva del impacto que estas actividades pueden ocasionar en el entorno físico. Otro aporte que tenemos, es un artículo sobre la visión que ofrece un diseñador industrial profesional respecto al desarrollo del diseño en nuestro país. Por último, se presenta un trabajo que nos brinda una perspectiva sobre las ventajas competitivas que ofrecen en las empresas los adelantos en las telecomunicaciones y la microelectrónica

A todos ustedes y sus queridas familias nuestros mejores votos de ventura y prosperidad en el 2011. Finalmente, la Junta Directiva de la ADUNI desea expresar su reconocimiento a cada uno de los docentes de nuestra Universidad, quienes durante el 2010 entregaron su mejor esfuerzo y dedicación a la noble tarea de formar una juventud universitaria con niveles de excelencia académica y valores éticos, y dispuesta a contribuir decididamente con el desarrollo de nuestro país.

Ing. Juan Contreras Contreras
Presidente

Revista INGENIERIA: Editada por Marketing & Comunicaciones, para la Asociación de Docentes de la Universidad Nacional de Ingeniería
Presidente Ing. Juan Contreras Contreras **Vicepresidente** Ing. Daniel Osorio Maldonado
Sec. de Organización Ing. Víctor Moncada Cajavilca **Sec. de Defensa** Ing. Juan Vidal Campomanes
Sec. de Economía Ing. César Masgo Soto **Sec. de Prensa y Propaganda** Lic. Rusel Pazce Macukachi
Sec. de Bienestar Ing. Efraín Castillo Alejos **Sec. de Relaciones Exteriores, Actas y Archivos** Ing. Genaro Rodríguez Carvajal
Sec. de Cultura y Deporte Lic. Gregorio Cortez Reyes
Revista INGENIERIA: Director Ing. Juan Contreras Contrera
Editor Ing. Efraín Castillo Alejos **Coordinación y Marketing** Manuel Miranda Bravo **Periodista y Corrector** Guillermo Miranda Bravo
Diseño y Diagramación Marketing & Comunicaciones **Secretaría** Jessy San Martín Navarro
Av. Túpac Amaru 210 – Rimac Telf. 481-1070 – 299 Telefax: 382-2145
www.uniaduni.org

MACROREGIONES: Sistemas Socio-Ecológicos para un desarrollo sostenible

Luisa Llanccce Mondragón
Ingeniería Industrial **UNI** y Magíster de la **PUC/RJ Brasil**

INTRODUCCIÓN

La descentralización en el Perú requiere del despliegue de esfuerzos conjuntos en el plano político, económico, tecnológico y social, para asegurar la creación de regiones competitivas que sustenten el desarrollo del país.

Una región para que sea competitiva, considerando su diseño actual, debe establecer alianzas estratégicas conformando redes organizacionales, con atributos que destaca Trist (1973) en sus trabajos sobre los sistemas socio-ecológicos.

La creación de Macroregiones debe ser comprendida como la conformación de redes organizacionales; las cuales están integradas por regiones con diferencias étnicas, culturales, geográficas, etc.; pero cuya diversidad representa lo más valioso que tiene el país y que debe ser preservado. Las experiencias sobre fusión de organizaciones no son nada alentadoras, por lo tanto pensar en fusionar regiones es una ardua tarea, sino infructuosa, más aun si se considera que los incentivos aprobados por el gobierno no han dado los resultados esperados.

El tipo de Macroregión propuesto se conceptúa como un sistema socio-ecológico, de carácter asociativo, que se sustenta en relaciones de colaboración con objetivos y metas claras, como en el caso de la solución de problemas específicos de carácter técnico o de problemas complejos denominados metaproblemas.

Para un mejor entendimiento de la propuesta, Macroregión como Sistema Socio-ecológico para un Desarrollo Sostenible, se abordan aspectos sobre: el Proceso de Descentralización, el Desarrollo Sostenible, los Sistemas Socio-ecológicos y la Macroregión como Sistema Socio-ecológico.

El trabajo concluye que las Macroregiones como Sistemas Socio-ecológicos asegurarían el desarrollo sostenible de las regiones miembros de la red y que se reducirían los conflictos sociales, por lo cual se recomienda crear espacios integradores que valoren la participación de las regiones para encaminarlas al logro de los objetivos y metas definidas en conjunto.

PROCESO DE DESCENTRALIZACIÓN

La descentralización de la gestión pública, que se inicia con la Ley de Municipalidades de 1991 está orientada a lograr la transferencia de competencias, recursos y toma de decisiones, desde el gobierno central a los gobiernos locales, así como a otras entidades que desarrollan actividades en dicho ámbito.

Esa orientación obedece al reconocimiento de que el desarrollo económico y social del país requiere de un Estado eficiente, tanto a nivel central, impulsando las grandes reformas que exige la transformación nacional, como a nivel local, en la ejecución de los planes de acción para la descentralización en cada una de las áreas y sectores que se requiere, con objetivos y metas claras para las próximas décadas.

Por ello, el proceso de descentralización debe ser un Modelo de desarrollo que inicie y sea sostenible desde las instancias locales y regionales, con plena identificación de derechos responsabilidades y compromisos. Así mismo, el desarrollo local requiere la promoción de una participación ciudadana más amplia y de mejor calidad.

Es necesario resaltar que el proceso de descentralización es un proceso gradual, sostenido y sostenible, que debe involucrar a todos los actores, definido claramente

las responsabilidades y los derechos que les competen. Per se la descentralización es un proceso complejo que debe ser enfrentado por organizaciones de diferentes sectores comprometidos con la culminación exitosa de este proceso como: comunidad- estado- empresa- universidad.

ACUERDO NACIONAL

Todo el proceso de descentralización se constituye en un medio para lograr el desarrollo sostenible del país. Desarrollo que es orientado por cuatro grandes objetivos nacionales, según el Acuerdo Nacional: Democracia y Estado de Derecho; Equidad y Justicia Social; Competitividad del País; Estado Eficiente, Transparente y Descentralizado.

El logro de tales objetivos exige de las organizaciones la canalización de todos los esfuerzos a través de la asociación, la colaboración. El segundo objetivo, Equidad y Justicia Social, se destaca la necesidad de adoptar medidas orientadas a lograr la generación de oportunidades económicas, sociales, culturales y políticas, erradicando toda forma de inequidad y de discriminación, en un contexto de pleno respeto a los Derechos Humanos.

Y en el objetivo tres, Competitividad del País, se delinean: Fomentar la competitividad y formalización de la actividad empresarial, especialmente de la pequeña y microempresa, y promover la inversión privada nacional y extranjera, así como la identificación y el desarrollo creciente de cadenas productivas que compitan exitosamente tanto a escala nacional como internacional.

Por ello, se plantea promover el planeamiento estratégico concertado, políticas de desarrollo sectorial y regional que fomenten el empleo, la formación del capital humano, la inversión, la producción y consumo de bienes nacionales y las exportaciones, en el marco de una política económica de equilibrio fiscal y monetario, y de una política tributaria que permita financiar adecuadamente el presupuesto

Como se puede apreciar, los objetivos nacionales representan desafíos que no pueden ser abordados de manera individual o aislada; el protagonismo no tiene espacio en un ambiente complejo y cambiante. Por ello, las regiones deben desplegar esfuerzos conjuntos hacia la consecución de objetivos y metas claramente definidas para beneficio de cada una de ellas.

DESARROLLO SOSTENIBLE

Frente a los grandes cambios ambientales, principalmente los cambios climatológicos, es imperante que el desarrollo de un país y por ende de sus regiones, sea entendido como un desarrollo sostenible. El biólogo y comunicador ambiental, Ramón Folch, ha escrito que la sostenibilidad es un proceso, o mejor dicho, una declaración comprometida de intenciones, orientada a superar las disfunciones del actual modelo socioeconómico.

Según el Informe de la Comisión presidida por la política noruega Gro Harlem Brundtland, señala que la humanidad tiene en sus manos lograr que el desarrollo sea sostenible, es decir, asegurar que satisfaga las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las suyas (Rueda



Salvador en BCN Ecología 2007).

El desarrollo sostenible, según el mismo informe, es un proceso de cambio por el que la explotación de los recursos, la priorización de las inversiones, la orientación de los progresos tecnológicos y la reinversión de las instituciones concuerdan con las necesidades sociales, tanto las presentes como las futuras.

Algunos de los principios concretos a considerar para un desarrollo sostenible son:

- a) La integración del factor ambiental en una política global y en cada uno de los programas sectoriales, regionales o locales de desarrollo.
- b) La protección ambiental del futuro en políticas concretas, en programas y en instrumentos de gestión adecuados.
- c) La aceptación de los límites de crecimiento.
- d) La compatibilidad de los proyectos a corto plazo con un plan de desarrollo a medio y largo plazo.
- e) La justicia ambiental representada por la equidad en el acceso a los recursos naturales de todas las personas
- f) El derecho a la información ambiental
- g) Los recursos naturales no son ilimitados.

SISTEMAS SOCIO-ECOLÓGICOS

Trist en 1976 introdujo el concepto de Ecología Organizacional a partir del cambio de foco de una organización simple para un conjunto de organizaciones y sus interrelaciones. Trist con este concepto se refiere al campo organizacional creado por un número de organizaciones cuyas interrelaciones componen un sistema; el cual, contiene tres elementos relevantes:

- El surgimiento de redes organizacionales como un sistema primario de análisis, sustituyendo a la organización simple.
- El concepto de relaciones de interfase, que implica la necesidad de relaciones de confianza en lugar de subordinación.
- Y, el concepto de orden negociada, resultante de la colaboración en vez de la competencia.

Así mismo, Trist (1976) tipificó los sistemas interorganizacionales o sistemas socio-ecológicos en primera, segunda y tercera categoría. La primera categoría da

lugar a la formación de dos redes organizacionales importantes: las multiorganizaciones (definidos por Stringer 1969) y los reticulados (descritos por Power en 1971).

El marco conceptual descrito por Trist se constituye en un referente obligatorio para la conformación de macroregiones, a partir del reconocimiento de que el país y por consiguiente las regiones enfrentan problemas complejos; y que los esfuerzos individuales son insuficientes para hacerles frente.

Las empresas para poder ser competitivas establecen alianzas estratégicas con la finalidad de asegurar su permanencia o existencia en el mercado, las regiones son organizaciones que, necesariamente, tienen que ser competitivas para asegurar su desarrollo y así elevar el nivel de vida de la población.

MACROREGIÓN COMO SISTEMA SOCIO-ECOLÓGICO

En un mundo competitivo se hace necesario, que las organizaciones dispongan de estrategias creativas para asegurar su permanencia en el mercado presente y futuro. Las organizaciones, de forma aislada no podrían hacer frente a ambientes turbulentos por lo que una alternativa estratégica sería la conformación de redes organizacionales.

Las redes organizacionales pueden ser vistas como organizaciones asociativas que existen con la finalidad de satisfacer ciertas necesidades político-económicas y sociales, proporcionando una mutua identificación e interacción entre sus integrantes. Estas redes solo pueden existir a través de la cooperación por la cual combinan sus capacidades individuales para la ejecución de actividades complejas (Llancce, 1992).

Las redes organizacionales se conforman para resolver problemas o lograr objetivos comunes pero cada organización que las integra, mantiene su propia identidad, y pueden ser de dos tipos: redes homogéneas o redes heterogéneas (Llancce, 1992).

Según lo expuesto líneas arriba, una macroregión es un Sistema Socio-ecológico, un tipo de Red Organizacional integrada por regiones que libremente deciden asociarse con metas y objetivos claramente definidos.

Cabe destacar que cada región es un ecosistema es decir un área geográfica que incluye a los organismos vivos, el medio ambiente y los ciclos naturales que los sostienen (José Salazar Barrantes, 2007) por lo cual se debe tener un mayor cuidado ya que la diversidad que tiene nuestro país es nuestra principal fortaleza.


Salazar señala que el equilibrio de un ecosistema es el conjunto de relaciones de cooperación y competencia establecida entre sus organismos vivos mediante el intercambio de materia y energía. Cuando se rompe el equilibrio mínimo necesario para su funcionalidad, los organismos vivos desaparecen y las disfunciones destruyen la armonía del ecosistema.

Por otro lado, el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) con el claro convencimiento de que las regiones tienen que unirse para lograr su desarrollo, en su papel de promotor de la integración para mejorar la ejecución del gasto y reducir el aparato estatal, señala que las

regiones tienen suficientes incentivos económicos para que se integren; como la asignación de recursos adicionales a las regiones que acepten unirse; sin embargo, como sabemos esto no ha dado los resultados esperados porque no se consideran otros factores de relevancia que determinan que las regiones se unan o no.

Si bien es cierto que las ventajas de formar una macroregión son más que obvias, como: una mayor viabilidad, mejor articulación productiva, optimización de la inversión privada, facilidad para concertación política, eficiencia del gasto público, control efectivo y priorizar la estructura básica; también es cierto que en el país aun no se tiene una cultura estratégica que prime los trabajos conjuntos basados en la confianza y la colaboración.

Pero, entender una macroregión como una fusión de regiones implicaría también desarrollar un cambio cultural previamente, para lo cual aun no estamos preparados. Por ello, la alternativa propuesta por la autora en este artículo, reconoce esas limitaciones y destaca la operatividad y funcionalidad de macroregiones como sistemas socio-ecológicos.

Cabe destacar que la conformación de redes organizacionales tiene etapas bien definidas, por las cuales una macroregión debe evolucionar; por lo cual se puede concluir que el proceso es gradual pero que consolidará cada una de las regiones que formen parte de ella, haciéndolas más competitivas y reduciendo o evitando los conflictos interregionales. 

BIBLIOGRAFIA

- RUEDA, S. 2007. *Los Principios de la Sostenibilidad*. BCN Ecología. Agencia de Ecología Urbana de Barcelona. España
- FOLCH, R., 2007. *Socio-ecología y Sostenibilidad*. Revista Sostenible. Barcelona España
- GUILLEN, M., 2006. *Ética en las organizaciones- construyendo confianza*. Persona Educación. Madrid España.
- LESTE, M.R., 1990. *Modelo de los Múltiples niveles: transformaciones negociadas para las organizaciones en proceso de innovación*. Disertación de Maestría. DEI/PUC-Rio Brasil.
- LLANCCE, L., 2001. *Redes Organizacionales: una alternativa estratégica para ambientes turbulentos*. Revista Masterview No 2. Sección de Postgrado FIIS/UNI. Lima Perú.
- SALAZAR, J., 2007. *Un enfoque ecosistémico*. Presidente de la SUNASS. Punto de vista- Diario El Comercio. Perú
- LLANCCE, L., 1992. *Planeamiento Interorganizacional: una estrategia para condiciones de incertidumbre*. Disertación de Maestría. DEI/PUC-Rio Brasil.
- LLANCCE, L. & MELO, M.A.C., de, 1991. *El Papel de las Redes Organizacionales para el mejor uso de la Tecnología*. ENEGEP/UFRJ. Brasil.
- LLANCCE, L., LESTE, M.R. & ALVES DA SILVA, S.M., 1991. *Sistema Gerencial- una propuesta de articulación para redes organizacionales en ambientes de alta competitividad*. ANPAD- Minas Gerais. Brasil.
- STRINGER, J., 1967. *Operational Research of Multi-organizations*. Operational Research Quarterly, 18(2): 105-120.
- TRIST, E., 1976. *A concept of organizational ecology*. Management and Behavioral Science Center, The Wharton School, University of Pennsylvania.
- LEY ORGANICA DE GOBIERNOS REGIONALES. Ley No 27867, publicada 16.11.2003, modificada por la Ley No 27902, publicada el 01.01.2003. Perú.



Identificación de las alteraciones producidas al medio físico por las actividades **minero-metalúrgicas**

Dr. Ing. Roberto Rodríguez
Instituto Geológico y Minero de España.

Ing. Efraín Castillo
Facultad de Ingeniería Geológica, Minera y Metalúrgica. Universidad Nacional de Ingeniería (UNI). Perú. e_castillo_a@yahoo.es

INTRODUCCIÓN

La identificación de las alteraciones al medio natural desarrolladas por las actividades minero-metalúrgicas (AMM) durante las diferentes etapas (exploración, apertura, explotación y el cierre de minas) es de extraordinaria importancia para poder garantizar una correcta planificación de las actividades de cierre y las posteriores a ellas. Su buen desarrollo garantiza la protección del medio ambiente y sienta las bases para una correcta planificación y ordenación del territorio, así como los posibles cambios en el uso del suelo. Las alteraciones al medio físico natural pueden ser de dos tipos:

- 1) Alteraciones identificables a simple vista
- 2) Alteraciones no identificables a simple vista

ALTERACIONES AL MEDIO FÍSICO IDENTIFICABLES A SIMPLE VISTA MÁS FRECUENTES EN ÁREAS MINERAS

Son aquellas que pueden ser detectadas con la observación visual a grandes distancias como la acumulación de residuos, las áreas deforestadas y las emanaciones a la atmósfera. Otras requieren el análisis de fotos aéreas, reconocimiento con vuelos aéreos a baja altura, imágenes de satélite directas o mediante el tratamiento de estas, y algunas son

visibles con el reconocimiento directo sobre el terreno como es el caso de los pozos mineros, entradas a minas, etc. En la figura 1 se aprecia un ejemplo de estas alteraciones. En este caso es una montaña artificial resultado de la acumulación de los residuos de una mina de sal en Alemania.

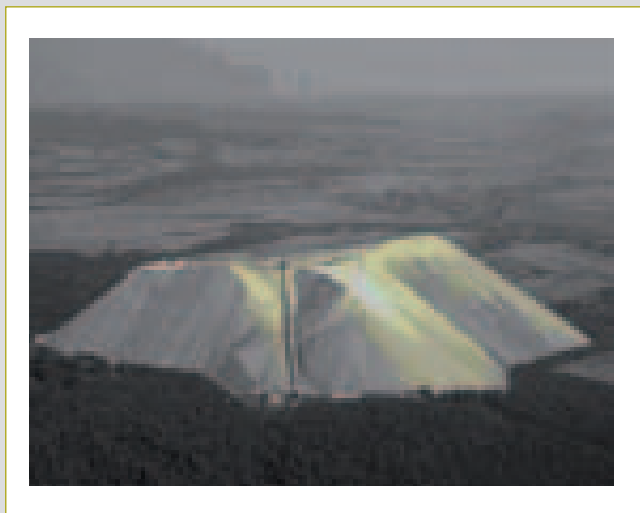


Figura 1. Vista aérea de la acumulación de los residuos de una mina de sal, Alemania.

Las principales alteraciones producidas sobre el medio natural por el desarrollo de las AMM y que son identificables a simple vista las analizaremos a continuación:

1. Degradación del paisaje.
2. Cambio de la geomorfología local.
3. Variación del ciclo hidrogeológico.
4. Variación de la geología superficial.
5. Cambio de las propiedades geotécnicas del medio natural y rotura del equilibrio tensional de los macizos rocosos.
6. Creación de suelos antropogénicos con diferentes propiedades físico-mecánicas, las cuales dependen de los diferentes tipos de residuos, principalmente los resultantes del proceso de flotación o las pilas de lixiviación que presentan por lo general un alto poder de consolidación.

DEGRADACIÓN DEL PAISAJE

La degradación del paisaje constituye por excelencia la alteración más visible sobre el medio físico y que es perceptible inmediatamente. La misma se debe a:

- La eliminación de la capa de suelo y ecosistemas asociados (vegetación y microorganismos)
- Cambio de las propiedades físicas (textura y estructura)
- Cambio de las propiedades químicas de los suelos (pH, conductividad eléctrica, capacidad de intercambio catiónico y generación de nuevos compuestos químicos).
- Aparición de nuevos minerales (neoformados)

producto a los procesos de meteorización y oxidación de minerales naturales.

- Colonización de las áreas afectadas por el desarrollo de nuevas especies de plantas.

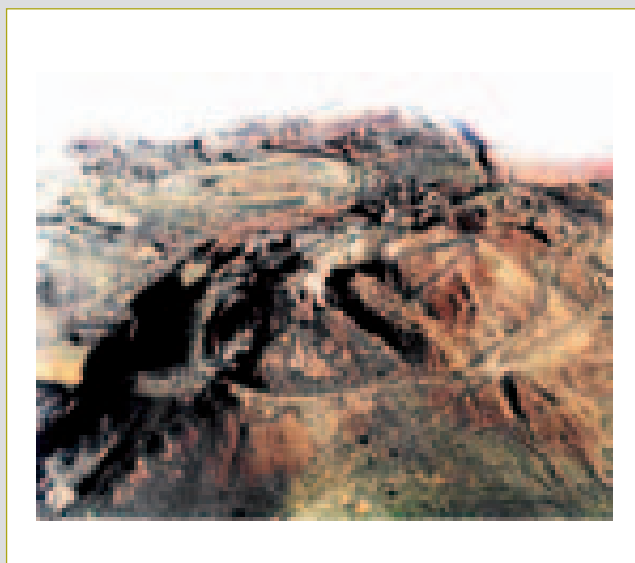


Figura 2. Fotografía aérea del cabezo Rajao. La rajada en la cima corresponde a la extracción de un filón de mineral de 600 m de longitud, 10 metros de ancho y 300 metros de profundidad en la Sierra Minera de Cartagena-La Unión (España). Obsérvese las irregularidades de las grandes cavidades en superficie y la ausencia de vegetación. En el área no se ha aplicado ningún tipo de restauración.

En la figura 2 se puede apreciar la degradación del paisaje y cambios de la morfología del terreno en una foto aérea del Cabezo Rajao (600 m de longitud, 10 metros de ancho y 300 metros de profundidad) en la Sierra Minera de Cartagena-La Unión (España). Es una zona donde la actividad minera tiene más de 2500 años.

CAMBIO DE LA GEOMORFOLOGÍA LOCAL DEL TERRENO

Los cambios de la morfología del terreno son debidos a la construcción de todas las infraestructuras mineras (camino, escombros, presas de residuos, pilas de lixiviación, minas a cielo abierto, contracción de fábricas, instalaciones de suministro de agua, gas, mineraductos y electricidad). Estos cambios son mayores en las actividades de minería a cielo abierto. En la figura 3 se aprecia un ejemplo de esas alteraciones. Asociados a los cambios geomorfológicos se encuentran una serie de procesos y fenómenos geológicos, entre los que destacan los deslizamientos, desprendimiento, hundimientos y colapsos, así como zonas donde se desarrollan procesos de inundación y erosión.

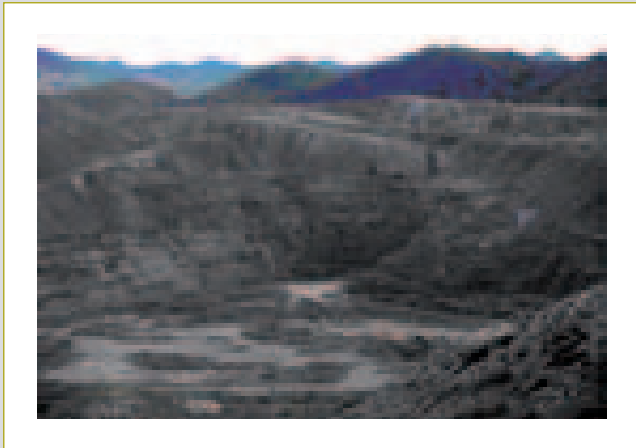


Figura 3. Mina a cielo abierto donde se puede apreciar los cambios en la morfología del terreno y el paisaje por la ausencia de vegetación.

VARIACIÓN DE LOS COMPONENTES DEL CICLO HIDROLÓGICO

Entre los principales cambios que se producen en el ciclo hidrológico de una zona que es afectada por las AMM se encuentran las que se detallan a continuación.

1. Afectaciones al flujo de agua superficial debido a canalización de los ríos y arroyos, construcción de presas de agua para el abastecimiento de la industria en el valle ó cause de los ríos, construcción de presas de residuos).
2. Variación del flujo subterráneo por cambios en la porosidad, el gradiente hidráulico por bombeo en minas subterráneas y en minas a cielo abierto durante el proceso de explotación que garantiza que la zona de explotación este seca.
3. Variación del nivel freático. Se eleva en las zonas de presas de residuos y desciende en las zonas de bombeo y cortas mineras.
4. Creación de lagos artificiales, y con ello la evaporación directa de las aguas subterránea en zonas donde casi no existía evaporación,
5. Cambio de las condiciones de recarga, pues las cortas mineras actúan como cuencas endorreicas. En las zonas elevadas colectan el escurrimiento superficial y recargan directamente el acuífero.
6. En las zonas donde se forman los lagos mineros se convierten en zonas descarga de los acuíferos y de evaporación directa de superficie de agua libre.
7. Cambio en las zonas de descarga o salidas de agua, pues aparece drenaje en las zonas de bocaminas y galerías y socavones, en la base de las presas de residuos.
8. Deseccación de zonas húmedas (descenso del nivel freático) o aparición de estas por incremento del nivel freático
9. Eliminación de manantiales por abatimiento del nivel freático. Es importante saber cuanto ha descendido para poder estimar de cuanto será la recuperación ó subida del nivel de las aguas al terminar las AMM.

En la figura 4 se puede apreciar la existencia del ciclo hidrológico original y el alterado por las actividades antropogénicas. Es importante señalar que la unidad básica estructural a tener en cuenta en los estudios de impacto ambiental, ordenación del territorio o cierre de minas es la cuenca hidrográfica. Dentro del ciclo hidrológico se emplea el término de masas de agua donde solo existen en la tierra dos:

1. Las masas de agua continentales
2. Las masas de agua marinas

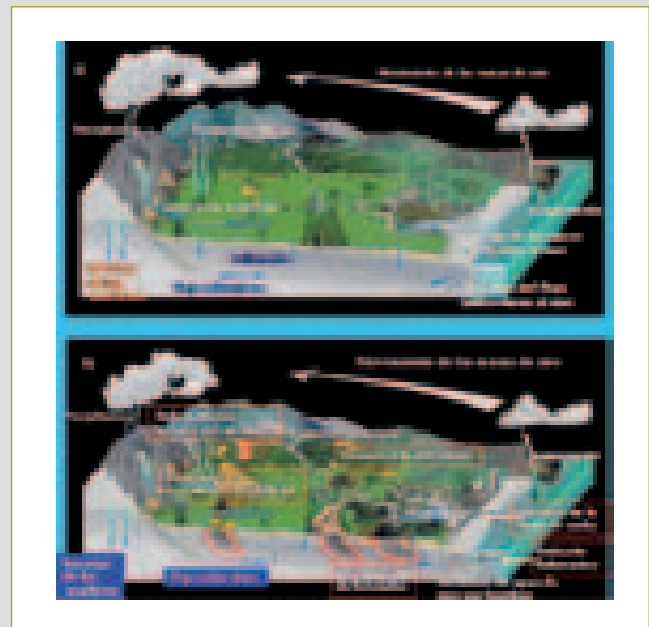


Figura 4. a) Ciclo hidrológico en estado natural. b) Ciclo hidrológico afectado por las actividades antropogénicas (Modificada de López-Geta et al., 2001).

VARIACIÓN DE LA GEOLOGÍA SUPERFICIAL

En superficie aparecen las balsas, presas, pilas de lixiviación y escombreras de residuos que sepultan la geología original (Figura 5). Estas escombreras, presas de relaves, botaderos se caracterizan por tener propiedades específicas entre las que se pueden destacar:

1. Estratificación de los residuos donde se aprecian capas de diferentes tamaños y espesor; estas características son típicas de las presas de relaves.
2. Grietas de desecación como resultado de los procesos de secado y humedecimiento que experimentan los residuos. Normalmente se manifiestan en las presas de relaves desarrolladas por relleno hidráulico y en los depósitos en pasta. Estos procesos están condicionados por los ciclos de vertido de residuos, el cual normalmente depende del ciclo productivo y por las condiciones climáticas (precipitación- evaporación) de la región donde se encuentren estos.

3. Composición petrológica y mineralógica (minerales primarios y neoformados). Son función del tipo de depósito mineral que se explote, del proceso metalúrgico y de los productos químicos usados en el proceso.
4. Granulometría variada, pues en muchos casos el proceso de vertido se desarrolla mezclando diferentes tipos de residuos; además puede influir la eficiencia del proceso metalúrgico y el tipo de depósito mineral que se procese.

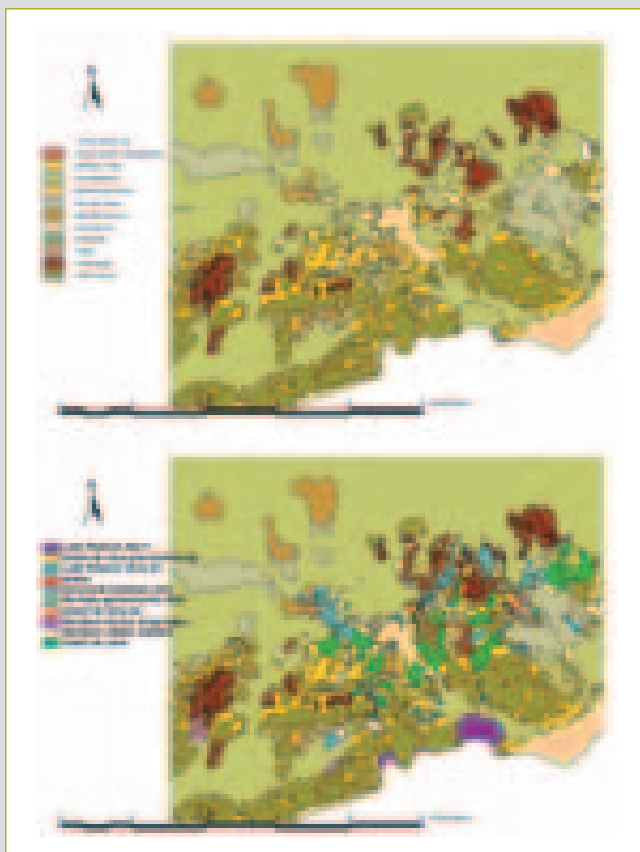


Figura 5. En la parte superior se ubica el mapa geológico, donde se observan los materiales geológicos primarios y en la parte inferior se puede observar el cambio de los materiales al estar en superficie los residuos mineros y minero-metalúrgicos. Ubicación: Sierra Minera de Cartagena, La Unión, España.

CAMBIO DE LAS PROPIEDADES GEOTÉCNICAS DEL MEDIO NATURAL Y ROTURA DEL EQUILIBRIO TENSIONAL DE LOS MACIZOS ROCOSOS

Estas alteraciones son el resultado del desarrollo de las actividades mineras a cielo abierto o subterráneo, aunque también influyen las construcciones de depósitos de residuos en la superficie del terreno. Entre las más comunes se encuentran:

- Deslizamientos y desprendimientos debido a la apertura del yacimiento y construcción de las minas

a cielo abierto o tajo abierto. Deslizamientos por erosión del pie del talud debido a la construcción de las montañas de estériles depositadas con el ángulo de reposo

- Cambios en los estados tensionales y consolidación del suelo por la construcción de las presas de residuos y de aguas que provocan la carga del suelo y rocas que le subyacen. También se desarrollan cambios tensionales en las zonas de construcción de las instalaciones industriales que provocan la carga del suelo y la desaparición de importantes áreas de suelo.
- Formación de grietas e incremento de la porosidad debido a las voladuras que provocan el agrietamiento y el aumento de la permeabilidad del medio poroso.
- Incremento de la porosidad y variación del estado tensional por la construcción de galerías y pozos mineros debido a que mayoritariamente se emplea el método de cámaras y pilares. Estos métodos provocan el colapso de la formaciones rocosas o su agrietamiento, como se puede ver en la figura 6.

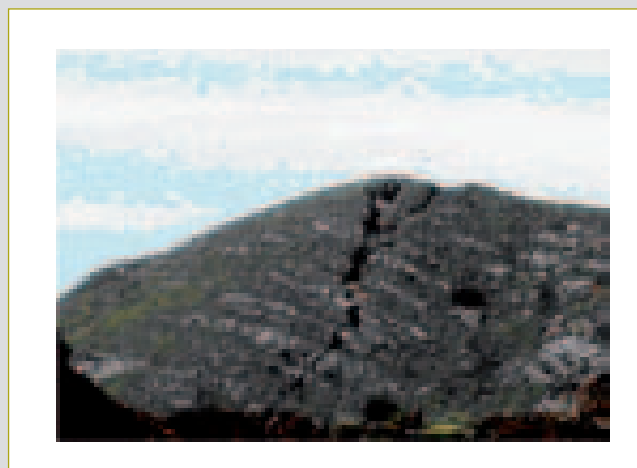


Figura 6. Fractura en el macizo rocoso Cabezo de San Juan, debido a la existencia en profundidad de minería subterránea. Se localiza en la Sierra Minera de Cartagena-La Unión, España.

VARIACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICO-MECÁNICAS DE LOS SUELOS Y CREACIÓN DE DIFERENTES TIPOS DE SUELOS ANTROPOGÉNICOS

Las AMM crean diferentes tipos de suelos y además alteran las propiedades de los suelos naturales existentes en el área de emplazamiento. Entre las principales propiedades a tener en cuenta en la identificación y caracterización de estos se encuentran: las granulometría, límite líquido y plástico, permeabilidad hidráulica saturada y no saturada, composición mineralógica y química. En la figura 7 se puede ver la variedad de residuos identificados en la Sierra Minera de Cartagena La Unión, en España, solo considerando las características de granulometría.

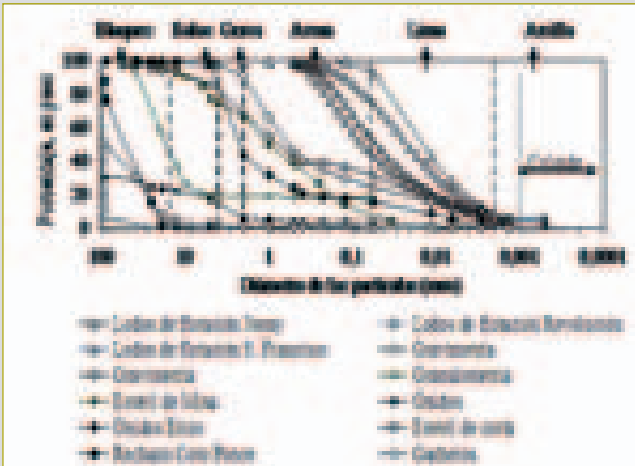


Figura 7. Curvas granulométricas resumidas donde se muestran los distintos tipos de residuos minero-metalúrgicos localizados en la Sierra Minera de Cartagena La Unión, España.

2. Alteraciones no identificables a simple vista

Comprende el grupo de alteraciones y modificaciones que resulta difícil precisar en su distribución espacial (superficial y profundidad) y temporal. Son típicas de todas las áreas mineras, acentuando su efecto y presencia en áreas con una actividad minera prolongada. La magnitud es mayor en aquellos casos donde se han puesto de manifiesto diferentes tipos de minería. Cada zona resulta un caso de estudio diferente que es difícil delimitar con certeza. El área ha sido afectada por esta actividad sin realizar un estudio detallado de la zona. Este tipo de alteración se puede dividir en tres subgrupos:

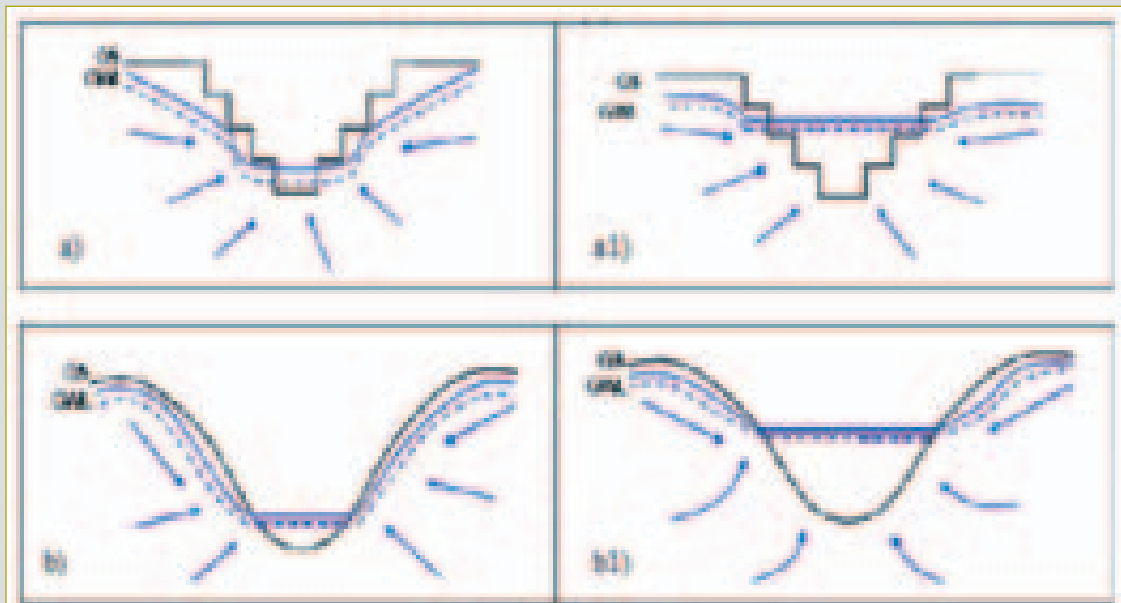
- a) alteraciones evidentes
- b) alteraciones no tan evidentes
- c) alteraciones nada evidentes

La identificación de cada uno de ellos depende de la capacidad profesional del equipo investigador y del análisis exhaustivo de la información existente antes, durante y después de la culminación de las actividades minero-metalúrgicas.

a) Alteraciones evidentes

Una de las alteraciones evidentes que se producen en las áreas con AMM es la variación del flujo subterráneo, el cual constituye otro parámetro del ciclo hidrológico que es afectado. En la figura 8 se puede apreciar las diferentes situaciones de cambio del flujo del agua subterránea en el medio poroso debido a las AMM. Conocer la magnitud de estos requiere de la construcción de piezómetros y la realización de un estudio que permita determinar la zona afectada. Esto requiere del consumo de medios económicos, materiales y humanos que en muchos casos son escasos o no se dispone de ellos.

Las explotaciones por el método de minería subterráneas producen una alteración en el macizo rocoso en que se instalan. Para poder delimitar el área que ha sido afectada por ellas con cierta precisión es necesario realizar el trabajo de campo que incluye cartografía e inventario de las infraestructuras mineras, principalmente pozos, entrada de galerías y socavones. Para ello es necesario contar con un buen inventario de pozos mineros de las entradas de minas y los socavones, siendo posible delimitar con cierta precisión el área de distribución espacial de las galerías. Si se conoce además la profundidad de los pozos, se puede estimar la zona en profundidad a que se encuentran las diferentes galerías. La profundidad de los pozos puede ser medida durante el inventario y cartografía de estos. La identificación de estos con fotos aéreas es muy difícil pues tienen poco diámetro. Es necesario realizarla mediante el uso de recursos humanos, medios materiales, además de representar un gasto económico.



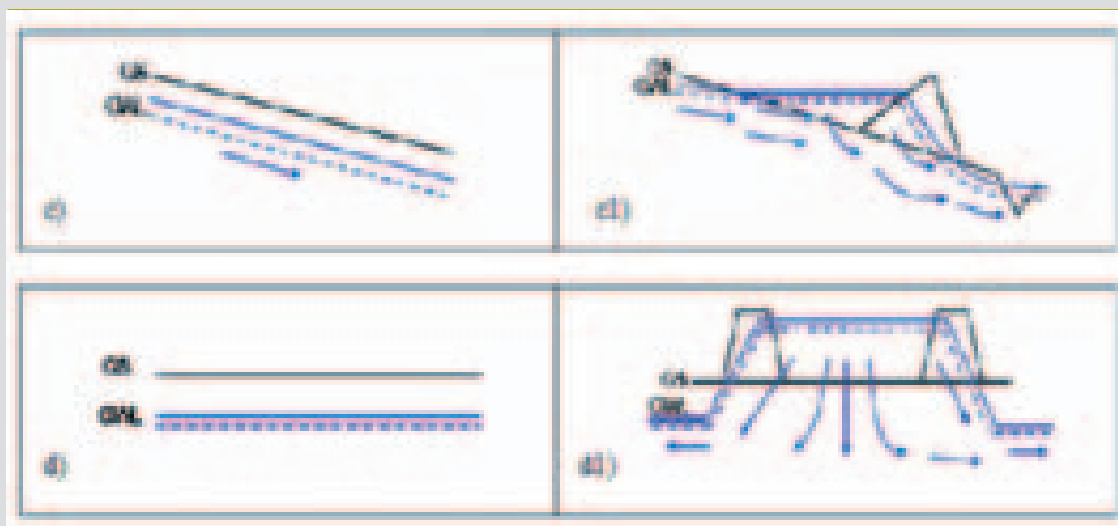


Figura 8. Representación simplificada de la variación del flujo subterráneo en diferentes situaciones de construcción de depósitos de residuos. Las flechas indican la dirección de flujo. GS es la superficie original del terreno, GWL es el nivel freático del agua subterránea en línea continua; las líneas discontinuas indican la fluctuación de este nivel. El gráfico 8a corresponde a una corta o cantera, que se ha utilizado para almacenar los residuos y que se muestra llena en 8a1. En el caso de la figura 8b se trata de un valle con un río en estado natural en el que se construye un dique y una presa para almacenar residuos; se puede ver el cambio en las condiciones de flujo que provoca el dique construido en 8b1. La figura 8c es una ladera natural en la que se construye un dique; se puede ver la variación de flujo en 8c1. En 8d se observa un terreno llano en el que se construye un dique para una presa; se puede ver la modificación en 8d1.

La variaciones del nivel freático o piezométrico de las aguas debido al bombeo realizado para mantener seca la mina subterránea o a cielo abierto es evidente (Figura 8a). Para poder conocer el área afectada por la variación de niveles y su alcance en profundidad y espacialmente, es necesaria la existencia de una red de piezómetros en toda la zona de influencia y en la no alterada, aspecto sobre el cual generalmente se carece en zonas de AMM, sobre todo en las áreas abandonadas.

Es también un hecho evidente la existencia de infiltración de lixiviados en una presa de relaves, botadero o de escorias, donde no se haya realizado la impermeabilización del baso y las paredes. Sin embargo, su demostración requiere del estudio detallado de las zonas debajo de esta y su radio de influencias. Para ello es necesario el empleo de recursos económicos y humanos, lo que en ocasiones dificulta que se pueda realizar este tipo de actividad.

La existencia de un área de suelo afectada por la deposición de partículas sólidas o por lluvia ácida en zonas de AMM normalmente es evidente. Para delimitar estas áreas es necesario la toma de muestras y la medida de las propiedades físicas y químicas del suelo y su comparación con el estado antes y después de realizadas las AMM. Esto significa tiempo, trabajo y recursos humanos y económicos.

Los cambios en los cauces fluviales fuera de la zona que ha sido afectada por el vertido de residuos

mineros son aspectos evidentes. Su delimitación es posible solo con la realización de un estudio de las aguas, sedimentos y suelos de sus riberas y estuarios.

Delimitar las especies de plantas y animales que pueden haber sufrido el efecto de la contaminación es otro aspecto importante. En este caso es necesario la toma de muestras y su análisis en laboratorios especializados y la comparación con muestras de antes y después de realizada la alteración ambiental de la actividad minero-metalúrgica. Los resultados se han de evaluar en función de la normativa vigente.

b) Alteraciones no tan evidentes

Un caso conocido de las alteraciones provocadas por la minería es la contaminación de los suelos. En las zonas que están afectadas directamente es evidente, pero en las áreas de influencia no lo son tanto. Para poder delimitar el área de suelos afectada por contaminación debido a las actividades mineras es necesaria la realización de estudios detalladas de las propiedades físicas, mineralógicas y químicas del suelo afectado. Para conocer la magnitud de la contaminación hay que comparar ésta con muestras patrones no afectados y los estándares de calidad establecidos en cada región o país. Constituyen estudios caros y con consumo de recursos humanos y económicos especializados.

También, es necesaria la delimitación del área o sector de las aguas subterráneas afectadas por la

infiltración de lixiviados y la lixiviación de los productos de oxidación de los sulfuros metálicos existentes en el medio poroso donde se ha realizado la explotación del mineral. Este es un aspecto complejo y requiere de un estudio detallado a nivel de campo con perforaciones, tomas de muestras de agua y su posterior análisis e interpretación.

c) Alteraciones nada evidentes

A continuación se ilustrará con ejemplos cuáles pueden ser estas alteraciones. Se necesita establecer en un área determinada con precisión hasta dónde se ha producido el abatimiento del nivel freático durante la realización de bombeos en minas subterráneas o a cielo abierto sin tener una red de piezómetros adecuados durante la ejecución de los mismos. Conocer estos detalles es de extraordinaria importancia a la hora de realizar el cierre de minas, pues nos permitirá predecir la recuperación que experimentarán los niveles del agua subterránea. Además, si se conoce el tipo de minería y áreas afectadas se puede establecer las zonas de drenaje y el volumen de aguas contaminadas que drenará y que será necesario tratar.

Otro ejemplo claro es poder predecir el efecto ambiental sobre plantas y animales en el área de influencia. Para ello es necesario un estudio exhaustivo de los diferentes tipos de especies, lo cual es extremadamente caro debido a la dificultad de realizar los análisis y el costo de los trabajos.

Establecer con exactitud la altura capilar de las aguas subterráneas en un determinado depósito de residuos (pilas, botaderos, presas de relaves) es muy difícil debido a la heterogeneidad que presentan estos. En el caso de las presas de relaves es típico la presencia de grietas de desecación, planos de estratificación, canales antiguos debido a la erosión interna, irregularidad en el material en función de la eficiencia y continuidad del proceso productivo. Para ello sería necesaria la instalación de tensiómetros, pues el método tradicional de los piezómetros no permite determinar esta. El aspecto de control de la altura capilar todavía no ha sido implementado en las presas o canchas de relaves.

MÉTODOS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LAS ALTERACIONES AL MEDIO NATURAL

La solución al problema de identificación de las alteraciones al medio natural es solo posible con la realización de un trabajo minucioso y con un punto de vista multidisciplinario. En gran medida esta es posible solo si se realizan dos pasos previos antes de la puesta en marcha de las actividades minero-metalúrgicas y en la etapa de clausura o cierre de minas:

1. El análisis y síntesis de toda la información generada antes y durante el tiempo que ha durado el proceso minero-metalúrgico y su integración a la cartografía temática.
 - Tipo de operaciones mineras (a cielo abierto, subterránea o combinadas)
 - Tipo de procesos metalúrgicos (elementos químicos

y tipo de agua utilizada en el proceso)

- Tipo de yacimiento mineral
 - Actualización de la información geológica aportada durante todo el período de exploración y explotación del yacimiento mineral.
2. La realización de una correcta cartografía e inventario en las zonas mineras y su radio de influencia considerando todas las infraestructuras mineras.
 3. Caracterización de las variables ambientales del área de estudio.
 4. Realización de un muestreo representativo de las áreas afectadas directamente y las supuestamente afectadas y determinación de los parámetros físicos, químicos y ambientales en función de los objetivos del trabajo.
 5. Interpretación y análisis de la información en función de la legislación vigente.

Con la realización de estas actividades será posible la correcta caracterización y elaboración del modelo conceptual de funcionamiento del medio físico y el conjunto de variables ambientales que lo conforman. Todo ello contribuirá de manera eficiente a la elaboración de un correcto plan de cierre de minas y las medidas de rehabilitación pertinentes.

La sostenibilidad del plan de cierre de minas en el tiempo depende de que se establezcan las condiciones de control, monitoreo y seguimiento de estas medidas de cierre en el tiempo (etapa post cierre de minas).

LIMITACIONES PARA LOGRAR UNA BUENA IDENTIFICACIÓN DE LAS ALTERACIONES AL MEDIO NATURAL EN ZONAS CON AMM

- La falta de grupos multidisciplinarios que puedan acometer los trabajos de cierre de minas de una manera integral.
- La escasez de recursos económicos y técnicos necesarios para desarrollarlos.
- La ineficacia y falta de autoridad y de competencias de los organismos estatales o gubernamentales que deben de controlar la realización y ejecución de los programas y proyectos de cierre de minas.
- El seguimiento de la efectividad de estas en la etapa posterior al cierre de minas

Las limitaciones anteriormente citadas son mayores en la pequeña y la mediana minería que en la gran minería, resultando incrementado su riesgo en los países menos desarrollados. Esta limitación se fundamenta en un problema de recursos económicos y logística e infraestructuras. Normalmente las grandes compañías mineras contratan el servicio de consultores externos aunque algunas multinacionales disponen de un aparato o departamento medioambiental.

Referencias

Rodríguez, R. y García, A. (2006). Los residuos minero-metalúrgicos en el medio ambiente. Serie: MEDIO AMBIENTE Nº 11. Publicado por el Instituto Geológico y Minero de España (IGME).

ING. ALBERTO BENAVIDES
DE LA QUINTANA

TRAYECTORIA EJEMPLAR

El Ing. Alberto Benavides de la Quintana constituye un ejemplo de vida para todos los peruanos. Su destacada trayectoria empresarial ha estado siempre ligada al mundo académico. Demostró que es posible articular de manera exitosa la gestión empresarial con la formación de cuadros profesionales preparados en el conocimiento, la ética y los valores supremos de entrega al servicio del Perú.

La Asociación de Docentes de la Universidad Nacional de Ingeniería – ADUNI, desde estas páginas, desea expresarle su mayor homenaje al conmemorar 90 años de fructífera existencia.



Su brillante trayectoria marca la senda a seguir para materializar el progreso de nuestro país

Vida dedicada a construir el desarrollo nacional

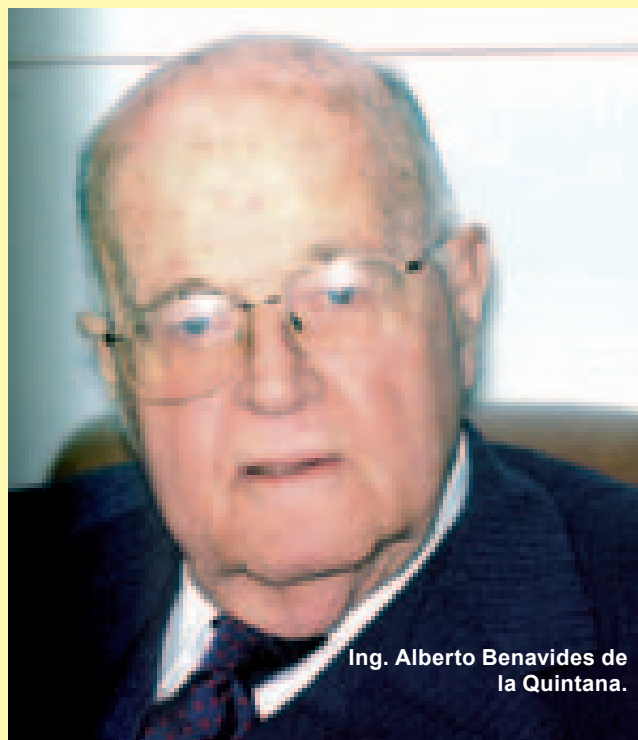
Don Alberto Benavides de la Quintana nace un 21 de octubre de 1920 en la ciudad de Lima, siendo sus padres Alberto Benavides Diez Canseco, connotado abogado y magistrado; y doña Blanca de la Quintana Cichero, distinguida dama limeña. Por la rama paterna, está emparentado con el general Oscar R. Benavides, quien llegó a ser presidente de la República. Por el lado materno, su familia tenía propiedades agrícolas en Ica.

Su familia fue numerosa, estaba conformada por siete hermanos, siendo don Alberto el segundo de ellos: Ismael, Jorge, Rosario, Blanca, Angélica y Teresa, esta última religiosa de los Sagrados Corazones, por lo que en broma dice: “Soy cuñado de Dios”.

Luego de concluir la primaria y secundaria en el colegio La Inmaculada, en 1936, al año siguiente ingresa a la Escuela Nacional de Ingenieros, hoy Universidad Nacional de Ingeniería, para cursar los estudios de geología, egresando como ingeniero en la promoción de 1941.

LOS INOLVIDABLES RECUERDOS DE LA UNIVERSIDAD

Conversando sobre esta etapa de su vida universitaria don Alberto trae a su memoria los nombres de sus diez compañeros de promoción: Miguel Orbegozo, Carlos Jahncke, Silvio Hernández, Luis Caminati, Miguel Caro Ramírez, Alfonso Ballón Eguren, Guillermo Sauri, Luis



Ing. Alberto Benavides de la Quintana.

Carrera Naranjo, Sergio Zúñiga y Jorge Joo. Recuerda gratamente a sus profesores Eugenio Lorca, que dictaba Revisión de Matemáticas, profesor muy metódico y exigente; a Héctor Velarde, de Geometría Descriptiva, a quien tiene muy presente por su alto sentido del humor; a Germán Morales Macedo, entusiasta organizador de los eventos deportivos; así como también a Germán Pflucker, Francisco Aguilar, Ernesto Diez Canseco, entre otros destacados catedráticos.

“El profesor Lorca en aquella época usaba frecuentemente un terno azul muy bonito, que le había costado una determinada cantidad de dinero, por ello, en el bolsillo interior del saco marcaba las veces que se lo ponía. Según él, era su forma de calcular el costo por el uso”, refiere don Alberto.

Su formación profesional se fue acrisolando desde sus primeros años de estudios, realizando prácticas pre-profesionales en la mina San Antonio de Poto, luego en Atacocha, posteriormente en la Compañía Nacional, para continuar en la Cerro de Pasco Corporation y finalmente en la mina Fray Martín de Porres. De su estadía en Atacocha recuerda con mucho entusiasmo las “buenas épocas que allí se vivían. El entorno social era muy activo, ya que cada fin de mes se reunían los ingenieros de Huarón y Colquijirca, organizándose



El Ing. Alberto Benavides, al lado de su esposa Elsa, sus hermanos Rosario, Angélica, madre Teresa y Jorge.

fiestas muy bonitas. Dicho sea de paso, parte de las propinas que me enviaban mis padres terminaban en aquellas reuniones”.

Sobre su decisión de estudiar ingeniería comenta: “Cuando ingresé a la Escuela de Ingenieros de Minas, tuve que demostrar a mi padre que realmente tenía vocación por la ingeniería, ya que él deseaba, como abogado, que también me dedicara a las leyes, aunque no me lo exigió. Así pues, contando con tan sólo 17 años y recién ingresado, me envió a la mina San Antonio de Poto, en Puno, donde tuve que adaptarme a la altura y soportar el frío. Fueron pruebas que, afortunadamente, pude superar”.

De esta etapa de su vida relata: “En San Antonio de Poto conocí a don Braulio Álvarez, administrador de la mina, de quien aprendí mucho. Él me enseñó a manejar el teodolito. Fueron dos meses muy interesantes. Luego, mi padre me envió a probar en otra mina, para lo cual habló con su amigo, el Ing. Edgardo Portaro, para que me recibiese en Atacocha. Allí, conocí al Ing. Mario Samamé Boggio, superintendente de la mina, con quien entablé una larga y sólida amistad. Él supervisó mi programa de entrenamiento durante dos meses. Estas dos experiencias, consolidaron mi vocación por la ingeniería de minas y mi padre quedó totalmente convencido por la carrera que su hijo había escogido”.

Cabe indicar que en aquellos años, la actividad minera se desarrollaba principalmente en Cerro de Pasco. También, tenían presencia tres grandes grupos mineros tradicionales: las familias Fernandini, Proaño y De Osma. En la década del 40 aparecieron una serie de minas auríferas. Se abrió la mina de Parcoy; la mina de Buldibuyo, en Pataz, y otras en la zona de Calpa. La familia Wiese también participó en el negocio minero, lo mismo que León J. Rosenschein, quien tomaba parte activa en las aventuras mineras auríferas en el sur del Perú. La familia Benavides nunca antes tuvo vinculación con la minería.

SUS ESTUDIOS EN ESTADOS UNIDOS

Al concluir sus estudios universitarios, tiene la oportunidad de volver a la Cerro de Pasco Corporation, empresa que estimulaba a sus trabajadores otorgando becas de estudios, lo que aunado a su deseo de superación, lo llevan a Harvard University, en Boston, EE.UU. entre 1942 y 1944, para optar el grado de Master en Geología.

Al respecto, don Alberto Benavides señala: “Al terminar mi carrera me enteré que la Cerro de Pasco daba dos becas para los alumnos de la Escuela de Ingenieros y las tomamos Alfonso Ballón y yo. Así, fuimos a Harvard para estudiar Geología. La beca era por un año, tiempo durante el cual había conocido a mucha gente; tenía algunos contactos y busqué mis trabajos, por aquí, por allá, con el objetivo de quedarme un año más. Recuerdo que uno de los trabajos fue en la Polaroid, conocida marca de cámaras fotográficas. Después, trabajé en traducciones y en una serie de cosas. Al final, me quedé los dos años y regresé contratado por la Cerro de Pasco”.



El Ing. Alberto Benavides de la Quintana, en pleno campo de trabajo.

Años más tarde, en 1971, siendo ya hombre de empresa, don Alberto retornaría a los Estados Unidos, esta vez, para realizar el curso de especialización “Advance Management Program”, en Harvard Bussines School, con lo cual consolidaba el amplio conocimiento y experiencia que había desarrollado en administración de negocios.

LOS INICIOS DE SU EXPERIENCIA PROFESIONAL

Cuando en 1944 el Ing. Alberto Benavides regresa al Perú, se incorpora a la Cerro de Pasco Corporation como geólogo asistente del Departamento de Exploraciones, cargo que desempeña hasta 1947. Posteriormente, asume el puesto de geólogo regional en el

yacimiento carbonífero de Goyllarisquizga, de la misma corporación, entre 1949 y 1950. Posteriormente, hasta 1952, ocupa la jefatura del Departamento de Exploraciones de dicha empresa norteamericana.

Ese año, luego de estas actividades, se inicia como empresario tomando en arriendo la mina Julcani, en Huancavelica. También, ingresa a la docencia universitaria como profesor de Geología Económica; lo hace en la Facultad de Ingeniería Geológica, Minera y Metalúrgica de la Universidad Nacional de Ingeniería. Él no duda en afirmar que una de sus mayores realizaciones fue poner en marcha la mina Julcani. Esta mina inicialmente pertenecía a Sociedad Minera Suizo-Peruana Julcani S.A. cuyos propietarios le plantean dos opciones: tomarla en arrendamiento o adquirirla. Frente a estas propuestas decide que es mejor el desafío de adquirirla, para lo cual consigue el aporte de otros socios en el proyecto.

Don Alberto Benavides en ese momento tenía 33 años, pero demostraba una gran habilidad empresarial, sumado a un elevado espíritu emprendedor. A efectos de asegurar el éxito de su proyecto, decide trasladarse con su esposa a la ciudad de Huancavelica. *“En ese momento muchos pensaban que Julcani sólo duraría unos cuantos años. Han pasado cincuenta años y la mina sigue produciendo. Actualmente produce 1,5 millones de onzas de plata al año”, indica.*

NACE CÍA. DE MINAS BUENAVENTURA

En 1953 constituye Compañía de Minas Buenaventura S.A., con la participación de la Cerro de Pasco Corporation y la Sociedad Minera Suizo-Peruana S.A., asumiendo la dirección de la misma hasta 1964. Don Alberto describe cómo nació la empresa y explica el origen del nombre: *“Para el común de las personas, el origen de nuestro nombre 'Buenaventura' es un enigma. Esto se debe, en parte, a que la generalidad de las compañías tiene el nombre de una mina. En nuestro caso no es así. Fue a sugerencia de la Sra. Ángela de Koenig que se le dio ese nombre, el cual me pareció adecuado. Ello porque esta palabra tiene dos significados que se complementan: el primero, es el de buena suerte, que ciertamente necesita el minero; el segundo*



“Con Julcani, hace más de cincuenta años, se formó Compañía de Minas Buenaventura”, indica el Ing. Benavides.



es adivinación supersticiosa, la que coincide con las leyendas de los campamentos mineros, si no, de dónde vienen todas las leyendas sobre el Muki”

Durante su gestión, el Ing. Benavides consolida el desarrollo de la empresa. Aplicando su experiencia y capacidades, consolida la compañía poniendo en operaciones las minas Huachocolpa, Orcopampa y Uchucchacua.

En 1964 accede a la presidencia de la Cerro de Pasco Corporation hasta 1971. En ese cargo adquiere una gran experiencia en la gestión empresarial de la industria minero-metalúrgica. En este último año vuelve a ocupar la dirección de Cía. de Minas Buenaventura, para en 1977 pasar a ser director-ejecutivo de la misma.

A partir de 1980 ocupa la presidencia del Directorio de Buenaventura, posición desde la cual concreta importantes negociaciones y contratos con las más prestigiosas empresas multinacionales del mundo, en especial los del tipo joint venture.

CAPACIDAD DE LIDERAZGO

La conducción de las empresas del grupo Buenaventura pone a prueba la capacidad de liderazgo del Ing. Benavides de la Quintana, cuando toma la decisión de buscar oro, pese a que en ese momento el precio de la plata tenía una alta cotización en el mercado internacional. Su fina intuición de geólogo una vez más no se equivoca y lo lleva a encontrar oro en Orcopampa y Shila, en Arequipa.

El progreso que alcanza luego Compañía de Minas Buenaventura, bajo su acertada conducción, es sostenido en el tiempo. Con el transcurrir de los años la empresa se convierte en una de las más importantes compañías del sector, por el nivel de inversiones, minas en explotación y la riqueza creada. En 1996, Buenaventura dio un giro exitoso al comenzar a cotizar sus acciones en la Bolsa de Valores de Nueva York.

En efecto, por cuenta propia y asociada con terceros la empresa diversifica sus operaciones abarcando la exploración, extracción, concentración, fundición y comercialización de minerales polimetálicos y metales. Hoy Compañía de Minas Buenaventura se encuentra entre los principales productores de metales preciosos del mundo, opera directamente siete unidades mineras: Uchucchacua, Orcopampa, Poracota, Julcani, Recuperada, Antapite e Ishihuinca. Asimismo, tiene el control

de Sociedad Minera El Brocal S.A.A., que opera la mina polimetálica Colquijirca, y de Compañía de Exploraciones, Desarrollo e Inversiones Mineras - Cedimin, que opera las minas Shila y Paula. Buenaventura también mantiene inversiones en acciones de otras empresas dedicadas a la actividad minera, entre las que se encuentran Minera Yanacocha, la más importante productora de oro de Latinoamérica, y Sociedad Minera Cerro Verde, importante productora de cobre. Igualmente, posee una empresa transmisora de energía eléctrica, una empresa generadora de energía eléctrica y Buenaventura Ingenieros, que presta servicios de ingeniería relacionados con la minería.

CAJAMARCA Y MINERA YANACOCHA

Un capítulo importante en la brillante trayectoria del Ing. Alberto Benavides lo constituye el gran desarrollo aurífero de Yanacocha, en Cajamarca, considerado otro de sus mayores logros. Tras acertadas negociaciones con el Bureau de Recherches Géologiques et Minières, de Francia; y con Newmont Mining de Denver-Colorado, EE.UU., consigue que ambos socios estratégicos se interesaran en este proyecto de importantes inversiones. Logra desarrollar el proyecto mediante la técnica metalúrgica de la lixiviación, pudiendo aprovechar así los grandes depósitos de roca porosa existentes. Yanacocha en la actualidad tiene en operación un conjunto de minas que produjeron en el 2009 un total de 2.06 millones de onzas de oro, 14% más que el 2008; mientras que la de plata llegó a 3.8 millones de onzas, 8% mayor que en el año precedente. Las ventas de la empresa llegaron a 2,013 millones de dólares en el 2009, lo que permitió generar para la región de Cajamarca el mayor flujo de ingresos económicos de su historia, vía canon, impuestos y aportes directos de la empresa.

El Ing. Alberto Benavides, como experto geólogo, es un profundo conocedor de nuestro subsuelo. Está convencido de que las anomalías de la Cordillera Negra esconden importantes depósitos de oro, de modo que debiera en realidad llamarse Cordillera Áurea. En esa zona espera encontrar, con el optimismo de siempre, otra Yanacocha, yacimiento que le ha traído grandes satisfacciones. Considera, sin embargo, que Cajamarca también tiene posibilidades de convertirse en un gran productor de concentrados de cobre, con las operaciones de Cerro Corona, Minas Conga, La Granja, etc.

VOCACIÓN DE SERVICIO AL PERÚ

La figura de don Alberto Benavides de la Quintana ha rebasado los linderos de la actividad empresarial para poner su experiencia, conocimientos y capacidad de trabajo al servicio de su país. Así, ha participado en otras esferas como la actividad edilicia, habiendo sido alcalde de Cerro de Pasco, en el período 1948-49.

En el ámbito institucional, fue presidente de la Sociedad Geológica del Perú, en los períodos 1961-63 y 1974-75. Igualmente, ha sido presidente del Instituto Científico Tecnológico Minero (INCITEMI), en cuya gestión se autorizó la salida a Europa de los primeros



Buenaventura es el principal grupo minero peruano de la mediana minería y ha logrado consolidar una posición de liderazgo, desde hace algunos años, como el mayor productor de oro y plata en el Perú.

ingenieros de minas para realizar sus estudios de postgrado en la Ecole Nationale Supérieure des Mines, en Nancy, región de Lorena, Francia.

Otras instituciones vinculadas al desarrollo de la ciencia también se enriquecieron con su valioso y esforzado trabajo, entre ellas el Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET), donde fue director y presidente. Durante su gestión, entre otros aspectos, se logró ordenar la prospección vía satélite de la Cordillera Nor-Oriental de los Andes; estos trabajos determinaron el descubrimiento de yacimientos de pórfidos de oro y otros igualmente importantes.

IB BISA
BUENAVENTURA INGENIEROS S.A.

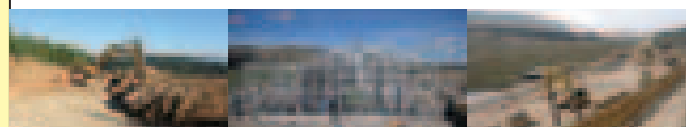
CERTIFICACIÓN ISO 9001

Más de 33 años desarrollando
proyectos de calidad a la
medida de sus necesidades



Consultoría y Gerencia de proyectos integral o independiente en las áreas de:

Geología – Minería – Ingeniería / Metalurgia y Procesos
Infraestructura y Obras Civiles – Medio Ambiente y Social
Laboratorio de Caracterización Mineralógica – Inmobiliaria & Servicios Generales



Larrabure y Unanue 146 Lima 1 - Perú T: (511) 626 6200 F: (511) 433 2842
consultora@bisa.com.pe www.bisa.com.pe



El Ing. Alberto Benavides, Presidente del PUNI, junto con el Director de la Escuela de Geología, Ing. Víctor Sanz; el 1er. Vice Rector UNI, Geol. José Martínez; el Decano del FIGMM, Ing. Oscar Silva, y alumnos, en la entrega de equipos, para el Centro de Investigación de Geoestadística de la UNI.

El Ing. Benavides de la Quintana estuvo presente también en otras instituciones del Estado, habiendo sido director del Banco Central de Reserva y de COFIDE. Presidió el Comité de Privatización de CENTROMÍN PERÚ, entre 1992-94. Asimismo, ha sido director de una larga lista de empresas privadas vinculadas al sector financiero e industrial del país.

APOYO AL DESARROLLO SOCIAL

Don Alberto Benavides de la Quintana es un fervoroso creyente de que la minería constituye la principal actividad industrial que impulsa el desarrollo económico y social del Perú. Señala que el aporte de la minería se traduce tanto por concepto de pago de impuestos al Estado como el apoyo directo a través del financiamiento de una larga lista de programas a favor de las poblaciones aledañas a las operaciones mineras en las regiones del país. Desde esta perspectiva, indica que es vital la incidencia de la minería en la economía nacional y el rol permanente que desempeña en la lucha contra la pobreza en las zonas más alejadas, lo cual se manifiesta a través de actividades que promocionan el desarrollo descentralizado.

Este concepto de desarrollo sostenible, es aplicado por el Ing. Benavides en Cía. de Minas Buenaventura. Las actividades que realizan las unidades operativas que conforman el Grupo, especialmente en la sierra del país, muestran un significativo nivel de aporte directo a favor de las poblaciones aledañas a sus operaciones.

El compromiso social de don Alberto Benavides para con el desarrollo económico y social de los pueblos del interior del país, se forjó desde sus años de residencia en Huancavelica. Esta cercana relación perfiló en él una identificación y especial cariño por esta región. Así, actualmente Cia. de Minas Buenaventura lleva adelante el Proyecto de Reducción y Alivio a la Pobreza (PRA-Huancavelica), en coordinación con la USAID, el cual está destinado a incrementar los niveles de empleo y el ingreso familiar mediante el impulso de actividades productivas con asistencia técnica y acceso al mercado.

SIMBIOSIS UNIVERSIDAD-EMPRESA

En esa dinámica labor, el Ing. Alberto Benavides de la Quintana pudo darse tiempo, incluso, para la docencia en la Universidad Nacional de Ingeniería y en la Universidad Católica del Perú. En 1971 organizó la Sección Minas de la PUCP, ocupando la jefatura de la misma desde este año hasta 1975.

Por sobre todo, siempre ha mantenido y promovido permanentemente un concepto que liga la universidad con la actividad empresarial. A su criterio, existe una simbiosis muy estrecha entre ambas, pues mientras la primera prepara a los futuros profesionales que se incorporarán a las empresas, éstas deben cumplir un rol de fomento a la especialización y perfeccionamiento de los estudiantes, a través de becas de estudios, desarrollo de prácticas pre-profesionales, donaciones de equipos de laboratorio, etc.

En el caso de la Universidad Nacional de Ingeniería, esta relación ha permanecido muy cercana durante más de seis décadas. Siendo don Alberto Benavides uno de los egresados más ilustres de nuestra Universidad, siempre ha sido un decidido colaborador de la mejora del nivel académico de los estudiantes y de nuestra Universidad.



Seis de los fundadores del Patronato UNI: Eduardo Farah, Andrés Marsano Porras, Alberto Benavides de la Quintana, Pedro Brescia Caferatta, Javier Sota Nadal y Carlos Delius.

Una de sus más importantes contribuciones al proceso académico, científico y tecnológico ha sido el apoyo decisivo que ha otorgado a la creación y continua actividad del Patronato de la UNI (fundado en 1997), del cual actualmente es Presidente. Entre las principales obras del Patronato, se encuentra la construcción de la moderna sede del Instituto de Matemáticas y Ciencias Afines (IMCA-UNI), en el cual se realizan actividades de investigación con la participación de universidades y académicos de diversos países del mundo.

En igual sentido, el Patronato respaldó el Proyecto Nanosatélite de Investigación, Chasqui I, de la UNI y cuyo lanzamiento en el presente año está poniendo al Perú en el camino de formar personal altamente calificado y con la posibilidad futura de operar satélites desde bases peruanas.

RECONOCIMIENTO DE INSTITUCIONES ACADÉMICAS

El Ing. Alberto Benavides está profundamente ligado a las actividades académicas del país y del extranjero. Durante su trayectoria, ha recibido un sinnúmero de reconocimientos, entre los cuales están: Doctor Honoris Causa por la Universidad Nacional de Ingeniería; y Antorcha de Habich. Igualmente, la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, le otorgó el grado de Doctor Honoris Causa, al igual que la Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica. Es Profesor Honorario de la Pontificia Universidad Católica del Perú, así como de la Universidad del Pacífico. También, es Académico Honorario de la Academia Peruana de la Lengua.

En el ámbito internacional, el Ing. Benavides de la Quintana ha recibido la "Penrose Medal", de la Society of Economic Geologist. En igual sentido, le ha sido otorgada la Medalla "Gold Medal Award", por The Mining and Metallurgical Society of America - MMSA. Esta medalla está reservada únicamente para profesionales que han demostrado una actitud sobresaliente en pro de la ciencia minera, metalúrgica y la geología económica. Este reconocimiento es doblemente importante, pues es la primera vez que un empresario latinoamericano recibe tan importante distinción.

EL AMOR A SU FAMILIA

Pero, sus mayores desvelos y esfuerzos don Alberto los ha dedicado a su entrañable familia. Conformó su hogar contrayendo matrimonio con doña Elsa Ganoza de la Torre, con quien tiene cinco hijos:

Blanca Benavides de Morales, hija mayor; Alberto Benavides Ganoza; Mercedes Benavides de Vizquerra; Roque y Raúl. Estos últimos han seguido la huella de su padre en la conducción del Grupo Buenaventura.




El Ing. Alberto Benavides ha recibido la Gold Medal Award, de la MMSA de EE.UU.



Don Alberto y su familia: su esposa Elsa y sus hijos Mercedes, Alberto, Blanca, Roque y Raúl.

El Ing. Alberto Benavides de la Quintana está considerado como el Patriarca de la Minería Peruana y es una de las personalidades más importantes y respetadas por la comunidad nacional. Su acertada visión sobre el futuro de nuestro país, con ideales de desarrollo económico sustentable y bienestar social extendido a todas las regiones del territorio nacional, representan las líneas maestras que marcan el derrotero a seguir por las nuevas generaciones de empresarios y profesionales que mantienen la misma perspectiva de crecimiento. 🌱



**CONSTRUCCIONES Y SERVICIOS MINEROS
"EL PILAR" S.A.C.**

**EMPRESA DE SERVICIOS ESPECIALIZADA EN
LABORES DE MINERÍA, CONSTRUCCIÓN DE
OBRAS CIVILES Y CARRITERAS**

Felicita a
Don Alberto Benavides
de la Quintana
por su exitosa trayectoria
empresarial, minero ejemplar que ha
dado una importante contribución al
desarrollo social y económico de
varias regiones de nuestro país.

Jr. Antonio Darland 554 & 2do Piso
Urb. Ingenieros - San Martín de Porres
Teléfono : 261 6026 481 0710
Email : elpilar@bol.com
www.pilarsac.com

Una aproximación a la cultura del diseño industrial en el PERÚ – FAUA/UNI

Walter Héctor Gonzáles Arnao – CAP 7506
Arquitecto Diseñador Industrial

OBJETIVOS

1. REFLEXIONAR SOBRE EL BUEN GUSTO DE LOS USUARIOS DEL DISEÑO.
2. ESTABLECER LINEAMIENTOS PARA DESARROLLAR UNA POLITICA DE CULTURA DEL DISEÑO

MARCO REFERENCIAL

Cuando nos enfrentamos a clientes que al ver nuestros diseños no les gusta, estamos en una encrucijada. Podemos modificar la propuesta a pedido del cliente y afejar el diseño o hacer una defensa de nuestra propuesta a riesgo de perder el cliente. Corremos el riesgo de dar al cliente lo que quiere a si sea de bajo nivel estético. Luego, surge el cuestionamiento sobre el gusto del cliente que no saben reconocerla calidad del buen diseño. Esta realidad existe en nuestro medio y es producto de la poca cultura del cliente

APROXIMACIÓN EMPÍRICA DE LA IMPORTANCIA DE LA DOCTRINA DEL DISEÑO INDUSTRIAL EN EL FUTURO DEL PERÚ.

Tener una manera de pensar referida al diseño industrial que responda a nuestra realidad y a nuestros intereses nacionales, siendo conscientes de los antecedentes que tenemos como cultura.

La manera de pensar es una herramienta que permite lograr objetivos cuyos fines son determinados por los grupos o personas que son conscientes de esta realidad.

Estas maneras de pensar son las que conducen o constituyen el espíritu de las políticas de desarrollo que dan una dirección, un sentido en el tiempo, que podría ser una propuesta de diseño industrial para el Perú del futuro. En otras palabras, si no tenemos claro lo que queremos como diseño industria ahora, nos será difícil tener un diseño industrial claro con un objetivo definido que se ajuste a nuestra realidad y a nuestro desarrollo en el futuro. Resultaría difícil proyectar un diseño industrial propio del Perú.

APROXIMACION EMPIRICA EN LA BUSQUEDA DE LA DOCTRINA DEL DISEÑO INDUSTRIAL EN EL PASADO DEL PERU.

Un diseño claro y definido existió en el antiguo Perú. Los antiguos peruanos supieron articular sus ideas con la realidad resolviendo sus necesidades con alto nivel práctico.

Los antiguos peruanos tenían una manera de pensar muy clara, que respondía a la cosmovisión de su mundo andino. Era una sabia comunión con la naturaleza y su realidad, y supieron resolver sus problemas a través del diseño.

Nuestros antepasados nos dejaron como testimonio de la grandeza de su cultura sus objetos que hoy estudiamos como expresión viva de una sociedad que tenía una manera de pensar, de sentir y de hacer sus objetos. Ellos nos muestran el camino de cómo usar el diseño para resolver nuestro problemas, a pesar de su atraso tecnológico respecto a Europa, el imperio inca era una sociedad muy tecnológica, sabían de la importancia de los conocimientos técnicos de todas las naciones que conquistaron. Supieron tomar lo mejor y lo articularon para el desarrollo del imperio; esto nos indica que los antiguos peruanos tenían una manera de pensar, que se podría resumir en estas palabras: “Los incas dominaron la naturaleza con tecnologías que respetaban a la naturaleza”.

APROXIMACIÓN EMPÍRICA EN LA BÚSQUEDA DE LA DOCTRINA DEL DISEÑO INDUSTRIAL EN LA COLONIA.

En la colonia, el lenguaje artístico y las técnicas del mundo prehispánico, casi había desaparecido. Este contacto inicial produjo otras consecuencias, que alteraron la praxis tradicional de los artesanos peruanos a la par que abandonaron el mundo mágico y lo sustituyeron por una iconografía profana de designación puramente inmanente. Hubo otros cambios que alteraron la manera de pensar del artesano peruano que enumeraremos:

1. Mientras antes el artesano o el artista eran anónimos, ahora cada uno procura identificar su individualidad, un nombre una firma a fin de hacerse conocer con una personalidad que destacaba del fondo comunitario.

2. Aprende la noción del “estilo” formal y procura cultivar en estas divergencias, aunque siempre dentro de los límites de la materia, las técnicas y los géneros del arte que cultiva.
3. Ya no se dedica como antes a producir exclusivamente a todos los miembros de su entorno, en cambio en la colonia creará para una élite de entendidos que pretenden conocer el arte popular, Finalmente el objeto artístico deja de tener el carácter inmanente que lo distinguió tradicionalmente en la época prehispánica, para adquirir rasgos prosaicos de una mercadería.

APROXIMACIÓN EMPÍRICA EN LA BUSQUEDA DE LA DOCTRINA DEL DISEÑO INDUSTRIAL EN LA REPUBLICA DEL PERU.

Si quisiéramos identificar un diseño utilitario, con un discurso nacionalista o más aún con una aplicación al diseño industrial, del arte precolombino, Elene Izcue plantea un diseño peruano, por primera vez, con una visión de las artes aplicadas y decorativas en la industria, una cigarrera y una caja labrada en la técnica damasquinado, (España), y su paso por el diseño textil (Francia), con iconografía peruana son testimonios de su definido interés por el arte precolombino y sus aplicaciones generando un diseño peruano (1920-1947).

Todo lo del movimiento indigenista surgió en conjunto, con las ideas de un nacionalismo liderado Carlos Mariátegui que logró aglutinar a intelectuales para discutir sobre la peruanidad.

La exposición de muebles y objetos de arte colonial diseñados en el Perú (marzo 1942), organizado por el Consejo Nacional de Restauración y Conservación de Monumentos Históricos, que reabre la polémica del diseño (de objetos utilitarios) en el Perú, con un sentido nacionalista por que en su momento fu considerado como punto de partida de los diseñadores (decoradores) nacionales. Considerado por algunos diseñadores como base sólida y semilla vigorosa para orientar el diseño en un sentido nacionalista, basándonos en nosotros mismos en los se refiere a inspiración y ambiente.

Por otro lado, se ponía en evidencia la crisis en el diseño peruano que Fernando Belaunde Terry, en su revista “EL ARQUITECTO PERUANO N° 56” lo afirma criticando a los arquitectos y diseñadores (decoradores) “que ni el mueble ni la arquitectura reflejan con sinceridad ni exactitud el Perú de hoy y que es de gran necesidad que se produzca una reacción entre nuestros arquitectos y diseñadores para evolucionar en el buen sentido y llegar a la verdad artística”.

APROXIMACIÓN EMPÍRICA A LA DOCTRINA DEL DISEÑO INDUSTRIAL EN EL PERU DE HOY.

Cualquier diseñador podría identificar un diseño italiano por la sensualidad de las formas de los objetos, también sería fácil identificar un diseño alemán por su perfección y la innovación tecnológica, lo

mismo se podría identificar el diseño norteamericano por su alto nivel de funcionalidad práctica.

Si quisiéramos hablar de diseño industrial peruano, no tendríamos nada que decir, porque no existe nada claro en nuestros días; no tenemos una dirección ni una manera de pensar en el diseño industrial de hoy.

La modernidad ha afectado el arte popular y como consecuencia la producción de objetos utilitarios. Esto se puede ver en el llamado fenómeno chicha donde hay elementos andinos, que se combinan con objetos foráneos, habiéndose destruido en parte el mundo formal e ideológico andino, el cual tuvo que ser sustituido por otro que aportara un modo de expresión plástica y un repertorio icónico para el uso de los diseñadores artesanos y artistas locales (vehículo de pensamiento andino en una nueva versión). Esto se puede considerar como un efecto paradigmático en la manera de pensar del llamado “fenómeno chicha”, donde la modernidad no tuvo efectos destructivos, si no que constituye la afirmación de una cultura y una manera de pensar improvisada. Se podría enumerar algunas características:

1. Este llamado fenómeno chicha no va a desaparecer en el contexto de la globalización ni al contacto con ella..
2. Tampoco es un arte despreciable, pero influye en la producción de objetos utilitarios.
3. Tiene una capacidad de adaptación y de absorber muchos elementos nuevos y lo que prima es una transformación cultural y una manera de pensar que afecta no sólo a la producción de objetos sino a la sociedad en su conjunto.

Algunos consideran que la llamada cultura chicha es una adaptación creativa a la globalización, donde mantiene su personalidad, intereses, valores, maneras de pensar y paralelamente íntegra, asimila, aprovecha elementos modernos conservando su espíritu.

APROXIMACION EMPÍRICA A LOS RETOS DE LA DOCTRINA DEL DISEÑO INDUSTRIAL DEL PERU DEL MAÑANA.

Existen diseñadores que coinciden y están en consenso que debemos que tener un diseño propio que responda a las exigencias de la realidad e intereses nacionales, pero nadie nos dice cómo se hace.

Es un proceso tecnológico de ordenamiento de ideas, para delinear un tipo de pensamiento, una ideología, una manera de ver el diseño y donde primero tendríamos que respondernos estas preguntas:

¿Somos capaces de crear un estilo de diseño industrial peruano?

¿Qué significa ser un diseñador peruano?

¿Qué tipo de diseño estamos dejando como herencia a nuestros hijos?

¿Somos capaces de crear una manera de pensar del diseño peruano que se ajuste a nuestra realidad?

¿Qué nos diferencia de los demás diseñadores?

APROXIMACIÓN EMPÍRICA A LA POLÍTICA DE DESARROLLO DEL DISEÑO INDUSTRIAL DEL PERÚ DEL MAÑANA.

La importación exclusiva de tecnología empeora el mal que pretende curar la salida del subdesarrollo sería en una opción crear innovación de por sí.

El mundo de los objetos manufacturados (artefactos), a su ideación y reproducción (proyección), dentro del amplio y complejo entorno de la cultura material de nuestra época, donde la tecnología es de vital importancia.

El énfasis por crear una tecnología propia de nuevo es importante, al Estado y las instituciones que aglutinan gremios que manejan tecnología, les compete la función de:

1. Definir una política tecnológica de mejoramiento de productos no solamente en términos generales, si no también concretos y factibles.
2. Resolver la base institucional para la creación de tecnología para la producción de productos.
3. Establecer criterios para la selección de compra de tecnología extranjera para generar mejoras en los productos de importancia e interés demostrado.
4. Capacitación permanente y actualizada en función a los intereses reales y demostrados para mejorar los productos existentes y desarrollar nuevas alternativas de productos innovadores.

Entre las herramientas para contrarrestar la dependencia tecnológica, se muestra la actividad proyectual en general y la actividad del diseño industrial en especial. Significa interpretar el valor transformador del diseño, una hipótesis fragmentaria si se quiere, de integrar y utilizar el diseño como un trabajo que integra en el proceso de desarrollo.

La gestión de tecnología no se reduce a la de un observador neutral o a comportarse como un doctrinario adiestrado, en un pensador que interpreta sus juicios y opiniones en auténtica libertad interior, tratando de orientar sus hipótesis hacia una indagación objetiva, dialéctica y creadora de mejoramiento de productos.

APROXIMACIÓN EMPÍRICA DE CÓMO AYUDAR AL DESARROLLO DEL DISEÑO DE OBJETOS DE LOS PRODUCTORES PERUANOS.

La mayoría de productores consideran las discusiones sobre una metodología, cosa frívola y apartada de la cosa real o esfuerzos desquiciantes de los profesionales por dominarlos, cuando ellos lo que quieren es darse la tarea inmediata, una solución rápida a sus problemas.

El trabajo de los productores peruanos en provincias es duro y está lleno de dificultades.

¿Cómo ayudarlos?

La metodología no tiene, no puede dar una respuesta inmediata.

Cualquier idea nueva tiene un valor, fácilmente se sobrestima y utiliza en exceso. Sus efectos pueden ser lamentables como satisfactorios; entonces incorporar maneras de pensar impulsa a la innovación.

¿Estamos en condiciones de dirigir críticas a nuestros productos en lo fundamental?

¿Cómo solucionar nuestros problemas de diseño?

¿Qué método, qué proceso podemos usar?

Estas preguntas se responden haciendo referencia al principio de acción compuesta, un grupo de acciones. Todos los métodos son aleatorios: el éxito nunca está garantizado. Los métodos no son recetas que conducen infaliblemente a un resultado; no existe una máquina de crear.

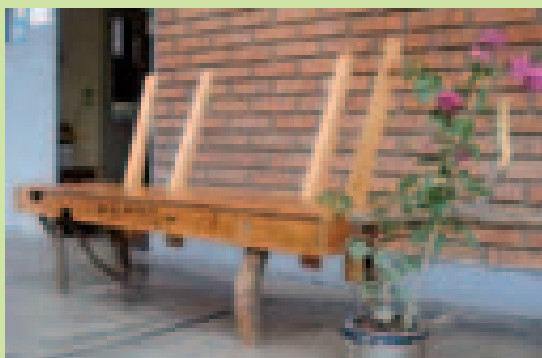
Del diseño como proceso de decisiones no se sabe prácticamente nada.

El diseño como consecuencia de decisiones, depende de la información en que se basan esas decisiones. En este contexto informaron, quiere decir conocimiento archivado, útil para tomar una decisión.

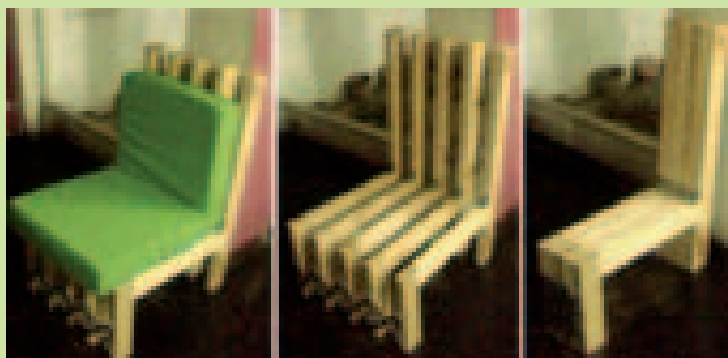
NUNCA REVOLUCIONAREMOS LA SODIEDAD POR MEDIO DEL DISEÑO INDUSTRIAL, PERO PODEMOS REVOLUCIONAR EL DISEÑO INDUSTRIAL. EXISTEN COSTUMBRES Y TRADICIONES QUE TIENEN RANGO DE LEY.

1. Los problemas de diseño se han tornado demasiado complejos como para encararlos tan solo intuitivamente;
2. La cantidad de información requerida para solucionarlos, ha aumentado en forma tal que ningún diseñador aislado puede reunirla;
3. La variedad de problemas de diseño crece rápidamente;
4. Los tipos de problemas de diseño han cambiado a ritmo más dinámico que en tiempos anteriores, de manera que, cada vez es menor la posibilidad de recurrir empíricamente a la práctica establecida, esto es, a la tradición.
5. Si se pide que a alguien que dibuje un tema complejo, como por ejemplo, un rostro humano, casi siempre procederá según un orden jerárquico, Primero, esbozará el contorno, después añadirá o insertará los rasgos: ojos, nariz, boca, orejas, cabellos. Así, lo primero que hay que hacer al encarar la complejidad de los problemas de diseño es un método para compartimentizar entidades complejas en simples. Se llama Principio de la Reducción de Submetas y propone progresar sustituyendo el logro de una meta completa por el logro de una serie de metas simples.

A continuación mostramos imágenes de algunos diseños de los alumnos:



Alumno diseño de muebles Roger Falcón 2009-I



Alumno diseño de muebles Bruno Meléndez 2008-I



Alumno diseño de muebles Javier Sáenz 2009-I



Alumno diseño de muebles Paulo Shimabukuro 2008-I



Alumna diseño de muebles María Tejada 2008-I



Alumna diseño de muebles Débora Pizarro 2008-I



Alumno diseño de muebles Olga Guevara 2006-I



“La actividad empresarial y las ventajas competitivas dinámicas”

Dr. David Fernando Aranaga Manrique*

1. LAS EMPRESAS EN EL MUNDO MODERNO.

El mundo enfrenta el gran desafío de la globalización. Desde el último decenio del siglo XX, se vienen generando grandes adelantos en las telecomunicaciones, en los sistemas de información y en la microelectrónica, entre otras tecnologías. Por tanto, el reto de los seres humanos es ser cada vez más competitivos, innovadores, y capacitados para tomar decisiones rápidas y adecuarse a este mundo postmoderno. La economía cada vez crece más, los negocios son más globales gracias a los avances tecnológicos y con ellos, la empresa, eje fundamental de la actividad económica en las distintas sociedades, no ha sido ajena a estos importantes cambios, pues, en el marco de nuevos principios, conceptos y teorías económicas, se está modernizando, haciendo uso de diversas modalidades de gestión. Las empresas tienen mayor acceso a la información y con base a esto les es posible tomar decisiones adecuadas, rápidas y a tiempo

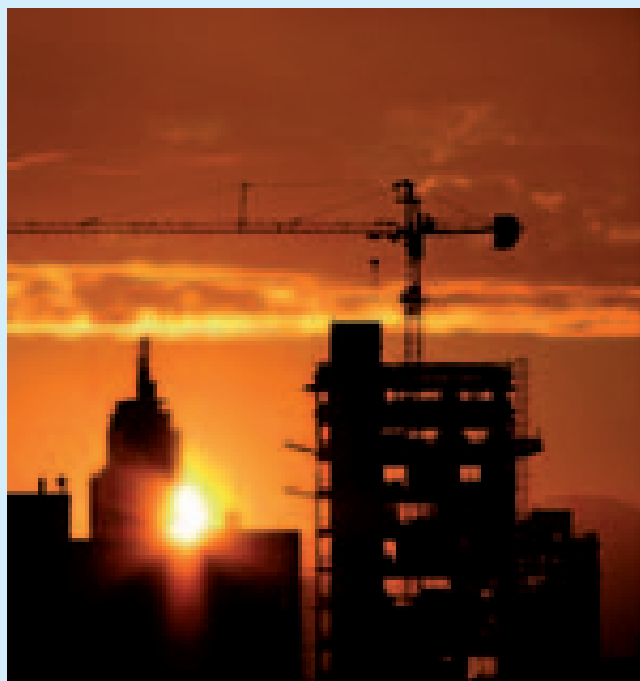
Asimismo, se ha dado el salto cualitativo del sistema tradicional de la “Producción en masa” a un nuevo sistema de “la producción flexible y las economías de ámbito”¹ conjuntamente con la competitividad.

En primer lugar, veamos cómo operaba la tradicional modalidad del sistema de “**Producción en masa**”², cuyas características son:

1. El sistema se sustenta en la aplicación de los principios de estandarización y flujo para la fabricación de un solo producto.
2. El elemento central es el de maximizar las economías de tiempo, comenzando con las materias primas y terminando con la entrega de productos al consumidor.
3. Se llevan a cabo las economías de tiempo para reducir los costos unitarios de producción.
4. Se privilegia el proceso de integración vertical en una sola planta o en varias, de propiedad de una gran empresa.
5. La producción en masa que tiene mayor presencia es por “lote”. Así por ejemplo, se tiene a la General Motors que se expandía con el fin de poder diversificar la producción. Esta modalidad se caracteriza por organizar el proceso de trabajo por funciones y departamentos. Empero, le fue difícil identificar los problemas de calidad y resolverlos de manera inmediata.

En segundo lugar, veamos cómo es la nueva modalidad de industrialización, bajo el sistema que se sustenta en la “**Especialización Flexible**”, y se caracteriza por que:

1. La empresa participa de una nueva división del trabajo, pues, trata de crear una inteligencia colectiva para solucionar, en forma conjunta y sistemática, los problemas de producción y de la gestión administrativa, financiera y contable. En ese contexto, las jerarquías dentro de la empresa se diluyen para dar lugar a las redes de personas que se relacionan funcionalmente, bajo los llamados equipos o grupos multidisciplinarios de trabajo.
2. Las empresas establecen nuevas relaciones con los proveedores. En el caso de los subcontratistas, estos participan en el diseño de las partes o componentes y en el proceso del montaje o acabado de los bienes. En muchos casos la Principal, les provee de asistencia técnica con el fin de mejorar sus procesos y los estándares de calidad en el diseño, producción y mercadeo.
3. La especialización flexible promueve una provisión colectiva de servicios técnicos, sobre todo, en los denominados “distritos industriales”, parques o zonas industriales. Las micro y pequeñas empresas para competir con las medianas y grandes empresas deben tener acceso en forma conjunta o asociada a servicios técnicos en diseño, desarrollo tecnológico, mercadeo, etc., y ello es viable mediante el establecimiento de las cadenas productivas.
4. Las empresas, mediante consorcios, alianzas estratégicas, cadenas productivas, joint ventures, y otras modalidades de gestión tienden a cooperar mutuamente o se asocian para la provisión de servicios técnicos, como un medio efectivo para mejorar su competitividad y elevar sus niveles de productividad y sus estándares de calidad.
5. El sistema de especialización “flexible”, considera a cada consumidor como un agente social con patrones de consumo particulares, que deben ser satisfechos en el mercado con una oferta diversificada.
6. Se viene incrementando el sistema de información, el mismo que debe ser manejado con velocidad y oportunidad. El nuevo sistema está llevando a nuevas relaciones entre las empresas y sus clientes. Es decir, existe un marketing directo empresarial, que está reemplazando a las técnicas clásicas de marketing masivo despersonalizado.
7. La empresa bajo el sistema de producción flexible, exige trabajadores con entrenamiento en varias disciplinas, capaces de efectuar tareas diversas y de entender todo el proceso de producción en el que participan. Es más, las nuevas técnicas empresariales, como la “reingeniería, la calidad total y el justo a tiempo” exigen una fuerza laboral polivalente, es decir, mejor formada y especializada en los campos de la economía, la administración, financiera, contable, ingeniería industrial y sistemas de información.
8. Los trabajadores dependen de su voluntad de participar en el incremento de la productividad, eficiencia y competitividad empresarial, a cambio de recibir una digna remuneración y recibir un porcentaje de las utilidades generadas en el ejercicio económico anual. El concepto más importante en las relaciones laborales es la “capacidad potencial” de los trabajadores calificados a los que se les debe convertir en los agentes de cambio.
9. La nueva organización industrial no reside en el tamaño de las empresas, sino fundamentalmente, en la relación dinámica que se establece entre las empresas, en muchos casos, de diferentes tamaños, en el marco de una economía mundial, cada vez más compleja. La nueva organización viene expresándose en empresas pequeñas y grandes de nuevo tipo, así como, en relaciones complejas entre ellas. Kenichi Ohmae³ señala que viene surgiendo grandes Corporaciones Globales⁴ que están reemplazando a las empresas transnacionales convencionales.
10. Finalmente, respecto a las vinculaciones de las empresas, se vienen manifestando tres modalidades a nivel mundial. Así:
 - o Las vinculaciones verticales que se dan entre las pequeñas empresas bajo subcontratación con la gran empresa.
 - o La articulación horizontal, que aglutina a un conjunto de empresas pequeñas que se especializan en una determinada fase del proceso productivo.
 - o Los distritos industriales, en esta modalidad se establecen vinculaciones, entre pequeños fabricantes especializados, que trabajan en forma conjunta, para producir un bien económico.



2. LOS AVANCES TECNOLÓGICOS Y LA COMPETITIVIDAD

Por tanto, debemos preguntarnos si con los avances tecnológicos, nuestras empresas están a la vanguardia para enfrentar la economía global junto con todo aquello que ella implica? Igualmente, preguntarnos a nosotros, alumnos y profesionales en los campos de la ingeniería y arquitectura, si podemos asesorar a los empresarios para que tengan plena conciencia de la necesidad de descubrir los avances continuos de la ciencia y la tecnología a favor de la actividad empresarial.

En el proceso de globalización mundial se vienen aplicando nuevos modelos de desarrollo que se basan en la habilidad de gestión y las capacidades de cada sociedad, las cuales constituyen ventajas competitivas, que como expresa Boisier⁵: “La competitividad es hoy una competitividad sistémica, basada en la productividad conjunta de las cadenas productivas y de servicios ligada a un producto que logra ubicarse en nichos competitivos. La red de subcontratistas, proveedores, prestadores de servicios, que se teje en torno a una producción competitiva, se constituye territorialmente.

En consecuencia, las decisiones deben tomarse a la velocidad de los avances tecnológicos, en el contexto de un nuevo “Modelo de desarrollo industrial descentralizado y competitivo”, tendiente a que las empresas inviertan en tecnología por que ha de tomarse en consideración los siguientes elementos:

- a. **La capacidad de creación e innovación** para enfrentar pérdidas en el caso de desaceleración o recesión de la economía sin aferrarnos a los mercados domésticos o en el entorno nacional.
- b. **Un proceso de descentralización ordenado y progresivo**, en el marco de una nueva estrategia: La Industrialización Competitiva y de un ordenamiento y acondicionamiento territorial, sin perder la objetividad en el escenario del proceso de globalización mundial, estando o no en crisis económica y financiera.
- c. **La búsqueda y generación de sistemas productivos competitivos modernos**, con los siguientes elementos que los caracterizan:
 - Los procesos de innovación y modernización tecnológica lo cuales se apoyan en dos ejes:
 - **La definición de políticas científico-tecnológicas** de apoyo a las empresas y a los procesos productivos.
 - **La nueva relación empresa-universidad**, que permita a esta última desarrollar proyectos de inversión, planes estratégicos, estudios de mercado conjuntamente con las empresas a fin de desarrollar nuevos productos y sistemas de producción para operar de manera competitiva.
 - Los sistemas de información disponible en los sectores más dinámicos. Y,
 - Los mecanismos financieros flexibles y desregulados.



- d. **La creación de sectores productivos** como las PYMES, por ser un segmento dinámico e innovador, con capacidad para reaccionar rápidamente a los cambios en los mercados y con posibilidades de acumulación en escala regional y local.
- e. **Intensificación de la identidad nacional-regional**. La identidad como proceso y producto cultural. En este caso se movilizan los sentimientos y la identidad de la población como herramienta para la consecución de fines económicos.
- f. **La ampliación de la capacidad de gestión**. Se postula la necesidad de una amplia capacidad de gestión, por parte de los agentes sociales, que operan en forma flexible y rápida para aprovechar las oportunidades que el mercado les pueden brindar.
- g. **A lo anterior se agrega el marketing**, que es el instrumento, que busca posicionar a la región o al país de una manera competitiva y moderna en el mercado internacional.

3. LA COMPETITIVIDAD Y LAS VENTAJAS COMPETITIVAS DINÁMICAS

En consecuencia, la Competitividad empresarial ha de constituirse en una de las grandes fuerzas dinámicas impulsoras y aceleradoras de los sistemas productivos en el proceso de globalización de la economía mundial, pues, en ausencia de esta, ninguna sociedad tiene garantizada su posición dentro del mercado internacional⁶. Las empresas nacionales, para reaccionar competitivamente y con eficiencia frente a las exigencias del proceso de globalización mundial, deben estar preparadas para crear o

innovar diversas capacidades de producción en los campos de la tecnología, mercadotecnia, gestión, recursos humanos y financiación, y perfeccionarlas continuamente.

En tal sentido, en el Perú la Competitividad, ha de significar una participación importante para los gobiernos, quienes las han de fortalecer, con la promoción y el apoyo en la construcción de la infraestructura vial, portuaria y aeroportuaria, en los servicios multimodales de transporte, en las comunicaciones, y en las actividades logísticas y de servicios financieros. Pues, todo ello deber ser respaldado con acciones estratégicas coherentes, acompañadas de medidas de política económica concretas, además de una alianza público-privado en el marco de un nuevo “Modelo de desarrollo industrial competitivo y eficiente”, que ha de ser impulsado por la estrategia: La Industrialización Competitiva⁷.

Por otro lado, cabe poner en conocimientos de los estudiantes y profesores respecto a las **Ventajas Competitivas Dinámicas**, que siguiendo a M. Porter⁸ es necesario considerarlas en el desarrollo tanto de la actividad empresarial, como cuando participa de las cadenas productivas, debido a lo siguiente:

- 1) La ventaja competitiva nace fundamentalmente del mejoramiento de la innovación y del cambio. Las empresas aventajan a sus rivales internacionales porque utilizan nuevos métodos para competir o encuentran nuevos y mejores medios para luchar dentro de los antiguos lineamientos, es decir, hace uso de nuevas estrategias.
- 2) La ventaja competitiva abarca todo el sistema de valores. Este último, es el conjunto de actividades que intervienen en la creación y uso de un producto. La ventaja competitiva a menudo proviene de las nuevas formas de configurar y manejar todo el sistema de valores.
- 3) La ventaja competitiva sólo se sostiene con un mejoramiento incesante. Las empresas que permanecen estacionarias a la larga son superadas por los competidores. Aún cuando las empresas tenga sólidas relaciones con la clientela, economías de escala en las tecnologías en uso y la lealtad de los canales de distribución, sin embargo, competidores más dinámicos tarde o temprano con nuevas estrategias, descubren sus debilidades o una mejor manera de producir mediante costos más económicos. Las ventajas competitivas más duraderas, por lo general, dependen de la posesión de recursos humanos de alta calidad y de la competencia técnica interna y por tanto, exigen inversiones progresivas en técnicas y activos especializados. Y,
- 4) La ventaja competitiva propenden a implantar estrategias de enfoque internacional, que responden:
 - En primer lugar, porque hay que vender en todos

los mercados a nivel internacional y no concretarse al mercado nacional.

- En segundo lugar, porque presupone descubrir actividades que realizan otros países a fin de aprovechar las ventajas locales, contrarrestar las desventajas particulares o bien facilitar la penetración del mercado local.
- Y en tercer lugar, porque integra actividades a nivel internacional a fin de adquirir economías de escala o basadas en los conocimientos, disfrutar de los beneficios de la reputación de una marca bien establecida y servir a los compradores en los mercados internacionales.

Igualmente, complementando el adecuado desarrollo de la competitividad empresarial se requiere de los siguientes factores:

1. **Un entorno macroeconómico estable y predecible** para las inversiones que realicen las empresas.
2. **Un régimen de importación liberal**, que favorezca la reestructuración y reconversión industrial de las empresas.
3. **Una estrategia de exportación dinámica sustentada en las políticas:** Industrial competitiva, comercial estratégica y de promoción de exportaciones, así como, en el apoyo a las PYMES.
4. **Una actividad reguladora, con reglamentaciones y procedimientos administrativos simplificados**, que reduzcan los costos a las PYMES.
5. **Una estrategia proactiva y realista para atraer inversiones nacionales y extranjeras**, respecto a su fomento, promoción, cooperación y procedimientos administrativos simplificados por parte del Estado.



6. **Inversiones sostenidas en la formación, capacitación y adiestramientos del capital humano.**
7. **Amplio apoyo en tecnología para asegurar una gestión de la calidad,** mejoras de productividad, metrología y servicios técnicos para las PYME: Creando los Centros de Productividad y de Tecnologías.
8. **Promoción de complejos industriales con participación de pequeñas y grandes empresas** para maximizar la cooperación y las sinergias, facilitando infraestructuras esenciales, apoyo tecnológico, financiación comercial y asistencia para comercializar exportaciones.
9. **Acceso a una amplia financiación comercial** con tipos de interés competitivos y créditos.
10. **Una infraestructura con costos competitivos** para el transporte aéreo y marítimo, telecomunicaciones, acceso a Internet, entre otros.
11. **Una Alianza público-privada, complementada** con la creación de los Consejos Nacionales de Competitividad. El propósito es la formulación de un Plan y la estrategia de competitividad empresarial.

Finalmente, las empresas peruanas deben crear sus ventajas competitivas dinámicas, adoptando **Estrategias**, que entre otros, las lleven a desarrollar cadenas productivas, respondiendo a una determinada línea de crecimiento industrial, teniendo en consideración las siguientes características:

- 1) **Respecto a la fuerza de trabajo,** se especialice de manera polivalente y que el país mantenga una infraestructura necesaria para generar las economías de aglomeración.
- 2) **Respecto a las condiciones de la demanda,** además de satisfacer el mercado nacional, busque nichos de mercado vía el posicionamiento y conquista de los mercados internacionales, ya sea masivo, especial, por segmentos o particulares.
- 3) **Respecto a las industrias coadyuvantes,** es muy importante la presencia de industrias proveedoras de sus insumos y bienes de capital a la par de industrias correlacionadas competitivas a nivel internacional.
- 4) **Respecto a la Estrategia de la empresa,** es necesario lograr una adecuada gestión organizativa empresarial bajo las diferentes modalidades de asociación o alianzas o formación de consorcios.

Finalmente, preguntémosnos ¿Qué Estrategia se está implementado en el Perú para enfrentar los retos de la crisis económica y financiera y ser competitivos en el proceso de globalización mundial? **Responderemos que ninguno,** pues, se mantiene “la Estrategia de la economía de mercado y liberalización del comercio exterior” que respalda al “Modelo de crecimiento hacia afuera primario-exportador” que actualmente es vulnerable e inviable para el Perú,

en esta Era del Conocimiento y postmodernismo mundial, por lo siguiente:

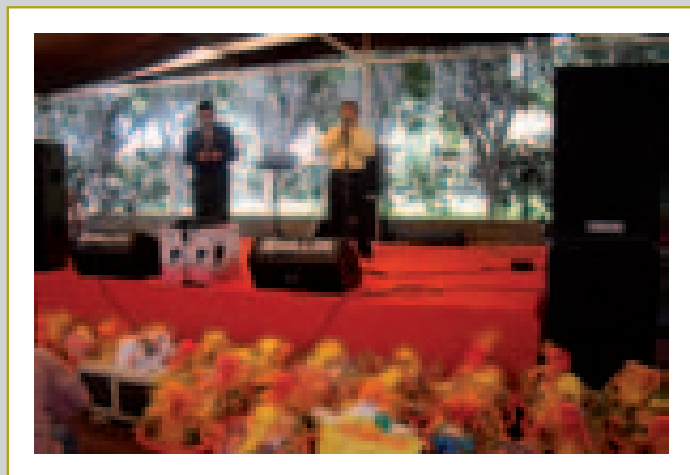
- Es necesario crear una nueva cultura organizacional, ser flexibles al cambio. Asimismo, analizar los diferentes aspectos de la empresa, sus áreas con el fin de detectar sus debilidades y amenazas, aprovechar fortalezas y oportunidades.
- Crear un nuevo enfoque en la educación universitaria del Recurso Humano, donde se rescate la innovación, el manejo de tecnologías, el desarrollo de la investigación, la gestión pública y privada con nuevo estilo gerencial con estrategias bien diseñadas, planeadas y evaluadas.
- Propiciar la Industrialización Competitiva que nos permita definir líneas de crecimiento industrial que fortalezca la actividad empresarial, pues, ésta debe ser innovadora, creativa y audaz.
- Brindar al mercado: alternativas nuevas y productos diferenciados con mayor valor agregado, pues, las líneas estratégicas deben ser diseñadas con líneas de productos industriales con estándares de calidad y ser competitivos acorde con el mercado objetivo.
- Reconocer que las alianzas estratégicas, consorcios, etc., y las cadenas productivas y clústers son las herramienta para ser competitivos.
- Avanzar tecnológicamente es no solo **invertir en máquinas; es invertir en el capital humano, que es la base del éxito de las estrategias empresariales,** los profesionales son los que les dan a las empresas y al Estado, instrumentos para ser competitivo en el momento actual. ^{JN}

*Profesor Principal de la FIECS. Doctor en Economía

- 1 Flit, Isaías “Las nuevas tendencias empresariales” Revista actualidad económica N° 153 abril 1994, pág. 27.
- 2 Gillén, Cristian “la economía mundial y las nuevas formas de producción industrial y competitividad” Editado por ONUDI, para América Latina y el Caribe.
- 3 Kenichi Ohmae “La mente del estratega. El triunfo de los japoneses en el mundo de los negocios”. Edit. McGraw-Hill. Colombia Enero 1994.
- 4 La Corporación Global es una forma de organización empresarial e industrial que sustenta su lógica de internacionalización principalmente en la cooperación y no en la inversión directa. Estas vienen desarrollando consorcios a nivel mundial. El consorcio posibilita vincular empresas para realizar, en forma conjunta, actividades de distribución, mercadeo, investigación y desarrollo y producción sin la necesidad de realizar inversiones directas.
- 5 Boisier, Sergio “Regionalización, descentralización y desarrollo regional. Perspectivas político administrativas en Chile”. Documento ILPES, Santiago de Chile 1994, p.6.
- 6 Porter, Michael “La Ventaja Competitiva de las Naciones” opus cit. Página 193.
- 7 Aranaga Manrique, David “La Industrialización Competitiva nueva estrategia para el Desarrollo”.
- 8 Porter, Michael “ La ventaja competitiva de las naciones”- material utilizado con autorización de the Free Press, División de Macmillan. Inc. 1990 de Michael Porter.

Actividades de la ADUNI

CELEBRACIÓN POR FIN DE AÑO 2009



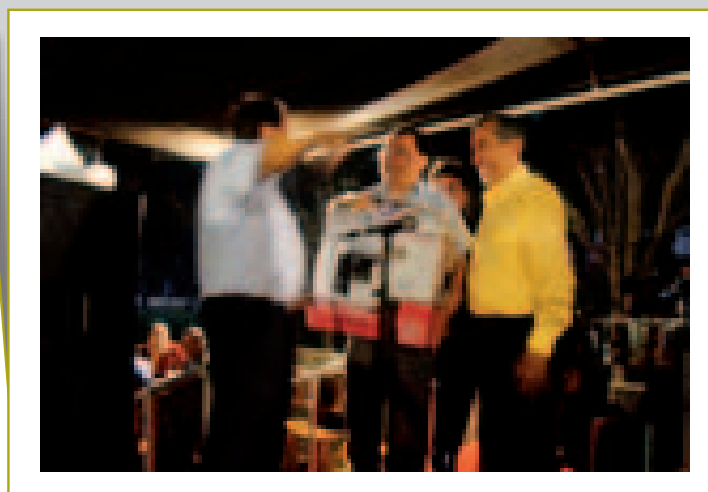
Discurso del Ing. Juan Contreras (Presidente ADUNI) en fiesta de fin de año 2009



Participación / Folkuni



Ingeniería / Campeón



Ing. Rubén Aquize / Ingeniería Eléctrica y Electrónica



Nuestros docentes demostraron sus habilidades como bailarines

Actividades de la ADUNI

CELEBRACIÓN NIÑO ADUNI 2009



PASEO VERANO 2010 LAS GAMBUSINAS - CHOSICA



Actividades de la ADUNI

CAMPEONATO DE FULBITO INTERFACULTADES "CONFRATERNIDAD DOCENTES" ADUNI 2009



Facultad de Ingeniería Mecánica



Facultad de Ciencias



Facultad de Ingeniería Química y Textil



Facultad de Ingeniería Geológica, Minera y Metalúrgica



Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica

Actividades de la ADUNI

DÍA DEL CATEDRÁTICO ADUNI 2010



Reconocimiento a los docentes de la Universidad Nacional de Ingeniería con mayor tiempo de servicios

ANIVERSARIO ADUNI 2010



Almuerzo de Confraternidad

CELEBRACIÓN DÍA DE LA MADRE ADUNI 2010



Agasajamos a la Madre ADUNI 2010
ofreciéndoles un almuerzo de camaradería



Atendemos sus necesidades de comunicación, imagen y estrategias de marketing. Ya son muchas las empresas e instituciones satisfechas con la excelencia de nuestros servicios

¡10 años destacando la imagen del empresariado nacional!



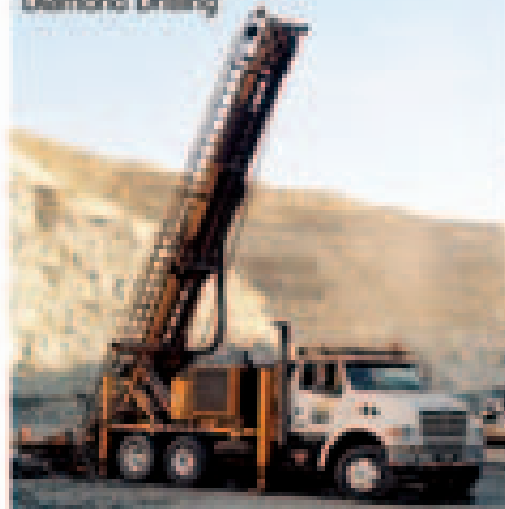
COLABORAMOS CON USTED EN EL FINANCIAMIENTO Y REALIZACION DE SUS PUBLICACIONES INSTITUCIONALES Y COMERCIALES

REVISTAS - MEMORIAS - SUPLEMENTOS DE ANIVERSARIO

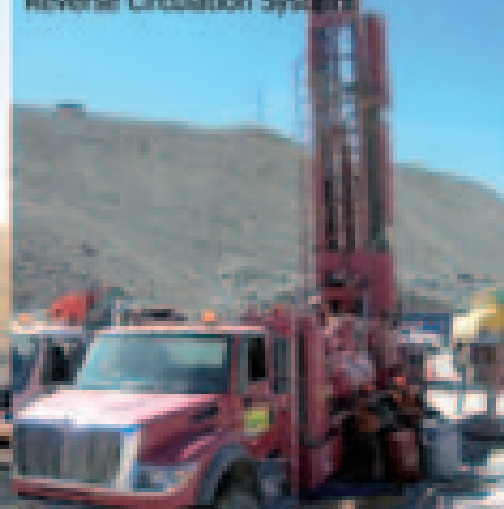
Edimark Publicaciones E.I.R.L. Ltda.

Tel.: 433-1844 - 999000834 - 989284249 Email: manueljmirandab@yahoo.es

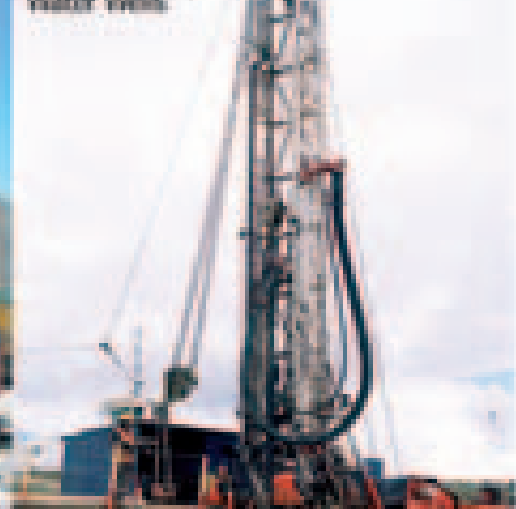
Perforación Diamantina
Diamond Drilling



Perforación por Circulación Inversa
Reverse Circulation System



Pozos de Agua
Water Wells



LA DECISIÓN MÁS CONFIABLE

EXPERIENCIA

Más de 40 años participando en la exploración de los yacimientos más importantes del país.

INFRAESTRUCTURA

Contamos con 60 equipos de perforación distribuidos de acuerdo a las necesidades de nuestros clientes.

SEGURIDAD Y CUIDADO AMBIENTAL

Primeros lugares en Latinoamérica en obtener la certificación de ISO 9000 y ISO 14000.

EFICIENCIA

Recuperación de nuestra garantía y alta productividad basada en un mejor avance por turno y reducción de tiempos muertos.



Geotec SA

2011 2010 2009 2008 2007
2006 2005 2004 2003 2002 2001 2000

Av. Industrial 228 Ate Vitarte (Lima 03)

☎ 326 05 09 / 326 9454 Anexo: 126/105 Fax: 326 0092

✉ geotec@geotec.com.pe