

# crirscoco

COMMITTEE FOR MINERAL RESERVES  
INTERNATIONAL REPORTING STANDARDS



*Comisión Calificadora de  
Competencias en Recursos  
y Reservas Mineras*

# REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA PRESENTAR NEGOCIOS MINEROS EN BOLSA

© Edmundo Tulcanaza 2011. All rights reserved



# ¿'POR QUE LOS REQUISITOS?

**La globalización de las relaciones económicas a nivel mundial han implicado regulaciones internacionales más rigurosas en todos los contextos comerciales.**

**Las ultimas crisis económicas han obligado a mejores estándares de información y a una mucho mayor transparencia en la descripción en de los activos y servicios financieros.**

**La industria minera no ha estado exenta de estas situaciones: países con un vigoroso desarrollo de exploración y desarrollo tales como Australia, Canadá, Sud Africa, y otros en otras latitudes han establecido estándares técnicos para informar y reportar prospectos de exploración, recursos y reservas mineras.**

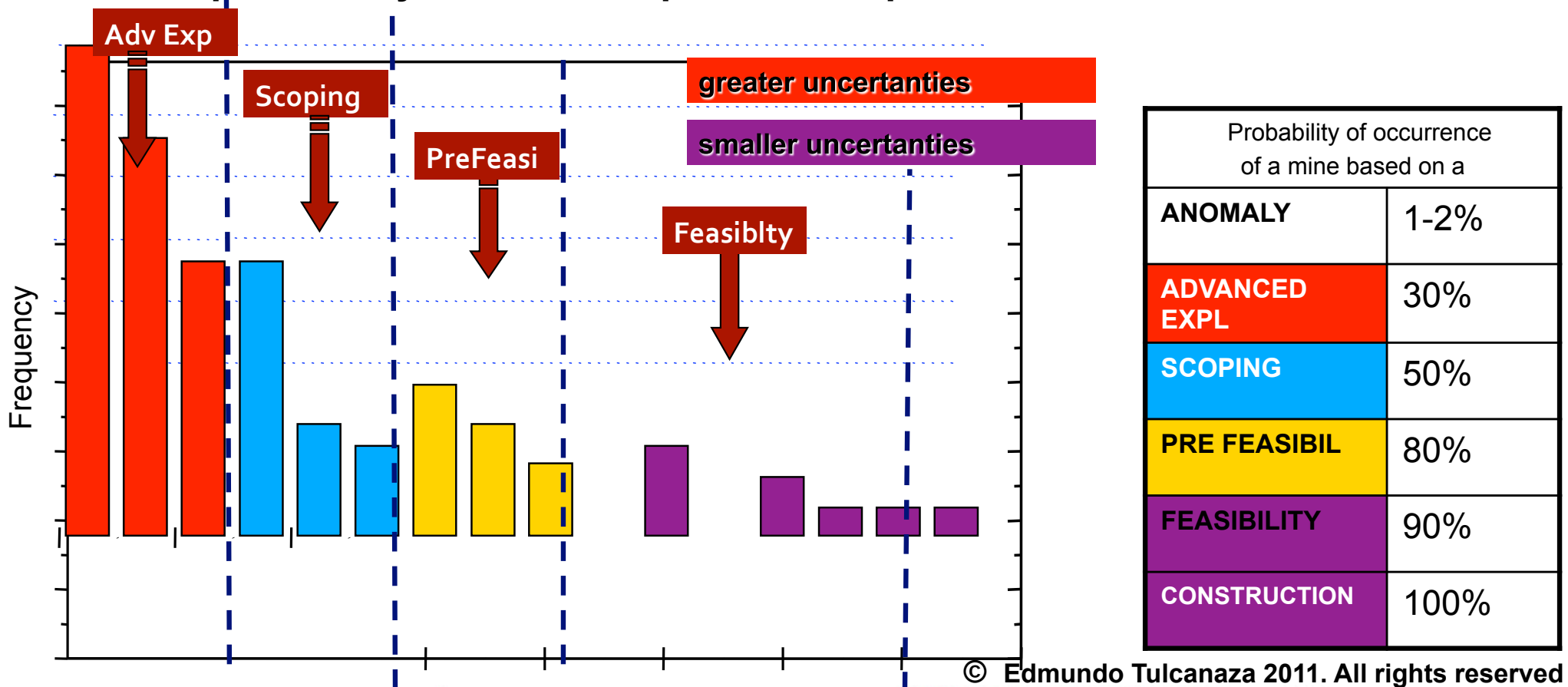
**¿ ... cual es la razón para estos estándares, definiciones, y practicas?. Estas son debidas a las incertidumbres que afectan los activos mineros, a las negligencias que ocurren con frecuencia en estos negocios, a los fraudes que de tiempo en tiempo se hacen presentes en la industria minera.**

© Edmundo Tulcanaza 2011. All rights reserved



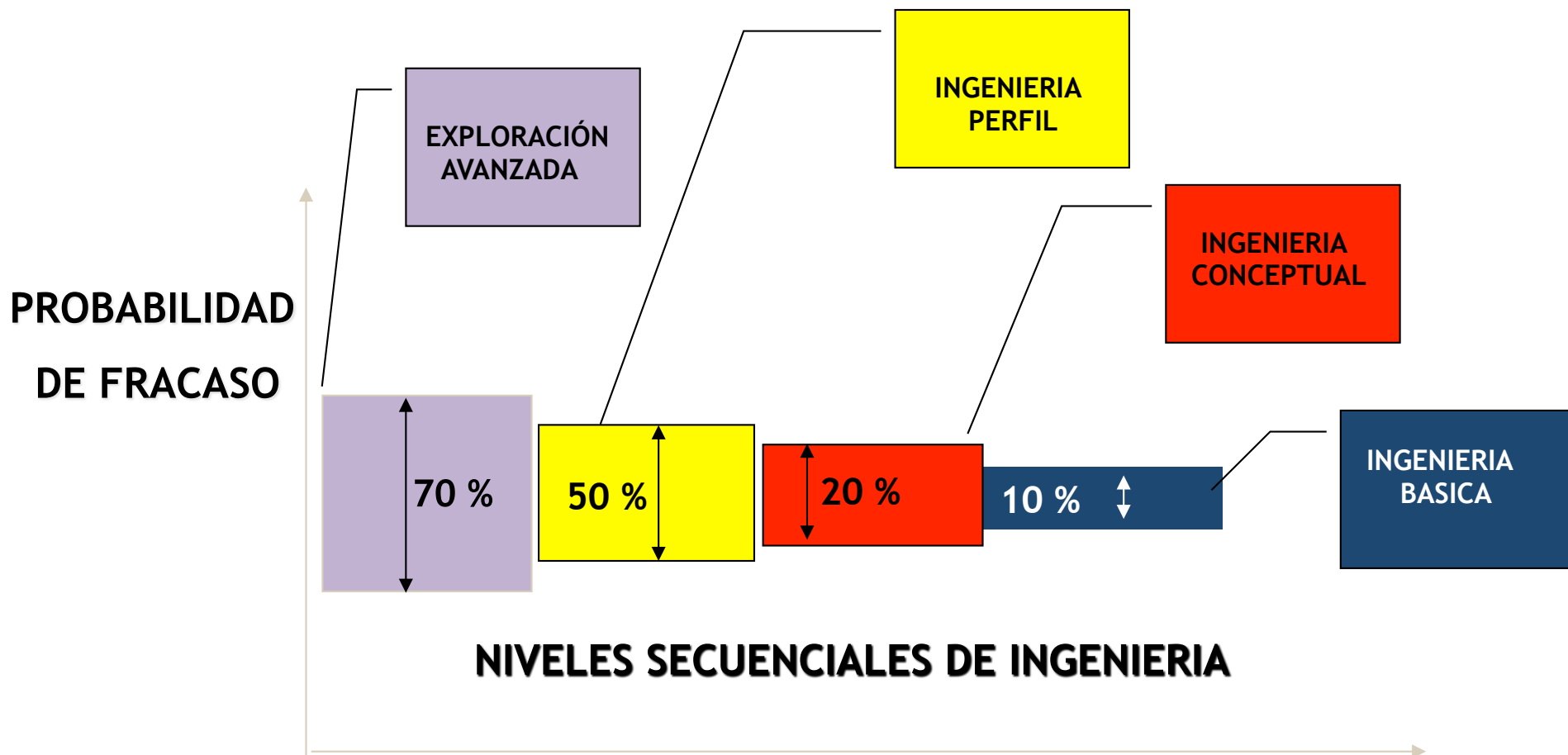
# ¿POR QUE LOS REQUISITOS?

La mayor parte de las incertidumbres están centradas en los estudios preliminares, en las fases exploratorias, en las cuales el financiamiento corresponde a capital de riesgo. Las incertidumbres disminuyen en la fase de factibilidad y en los estudios bancables en los cuales el financiamiento corresponde mayormente a capitalización pública e institucional.



# ¿POR QUE LOS REQUISITOS?

Las incertidumbres y riesgos de activos y proyectos mineros, "medidos en términos de probabilidad de fracaso" se reducen a través de un proceso secuencial en el cual se perfecciona el conocimiento de los parámetros que los afectan.,



© Edmundo Tulcanaza 2011. All rights reserved



# ¿'POR QUE LOS REQUISITOS?

El tránsito de una fase de ingeniería a otra va involucrando progresivamente la misma serie de actividades geo minero metalúrgica las que van ganando exactitud, precisión, y coherencia, como resultado de la captura de mayor información, del mejor conocimiento y comprensión de la mineralización. .

La información que se transmite de fase a fase debe ser :

**transparente, material, y proporcionada con competencia,**

**transparente, implica claridad, nitidez, sin ambigüedades**

**material, implica fundamental, básico, específico**

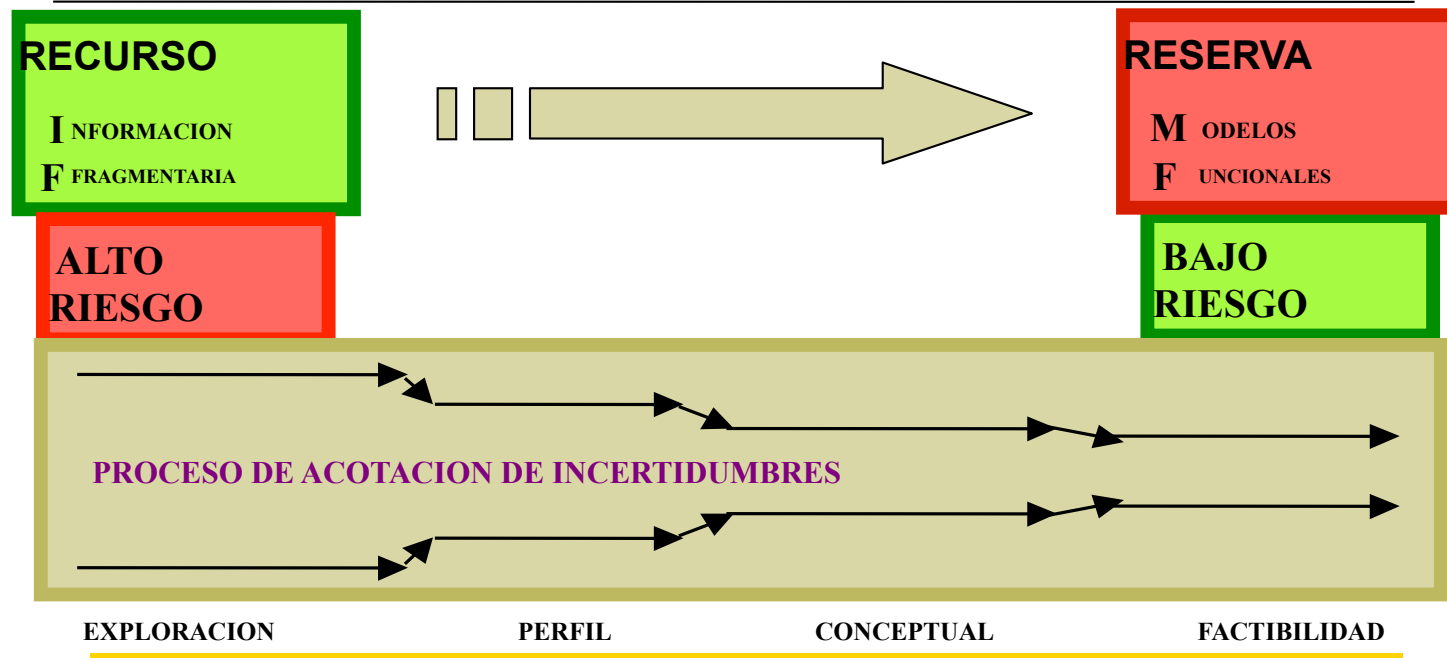
**proporcionado con competencia, implica ser transmitida por un profesional con una expertise específica en el área geo minero metalúrgica y calificado como Persona Competente.**

© Edmundo Tulcanaza 2011. All rights reserved



# ¿POR QUE LOS REQUISITOS?

❑ El concepto de incerteza no debe confundirse con la ignorancia. Incerteza implica disponer de cierta información que permite tener una medida sobre la precisión que afecta un valor seleccionado. Ignorancia implica ausencia de información sobre los valores alcanzados por una determinada variable o parámetro técnico. La incerteza no debe justificar las negligencias.



❑ La respuesta estratégica para una adecuada acotación de las incertidumbres y riesgos es el desarrollo de las actividades de exploración y estudios de ingeniería a través de fases (ingenierías de perfil, de pre-factibilidad, y básica).

© Edmundo Tulcanaza 2011. All rights reserved



# ¿'POR QUE LOS REQUISITOS?

Para facilitar esa transparencia, materialidad, y competencia la industria minera ha establecido y la industria financiera ha adoptado una plataforma común de conceptos y una nomenclatura estándar sobre criterios y prácticas que respaldan los prospectos de exploración, recursos y reservas mineras.

Una plataforma implica contar con un "Código" o Estándar que permita a Personas Competentes la certificación de prospectos de exploración, recursos, y reservas mineras.

El Código facilita la transparencia de la información de carácter público y resguarda la confianza y fe públicas de acuerdo a estándares internacionales de la industria.

© Edmundo Tulcanaza 2011. All rights reserved



# CAPTURA DE MAYOR CONOCIMIENTO



© Edmundo Tulcanaza 2011. All rights reserved



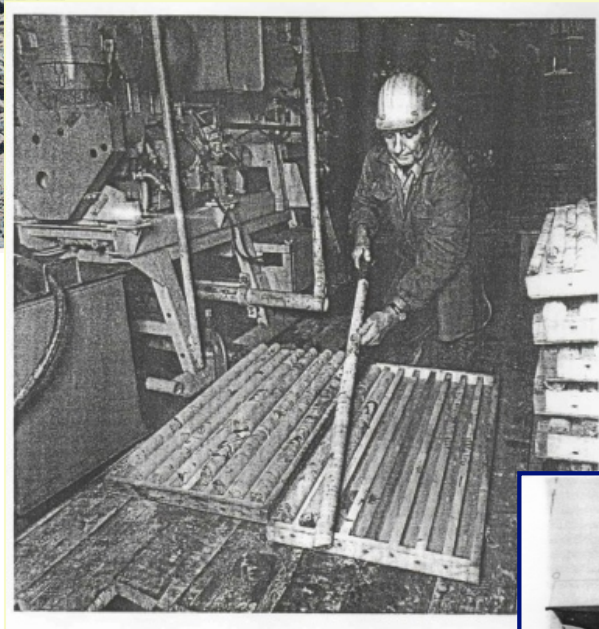


# CAPTURA DE MAYOR CONOCIMIENTO



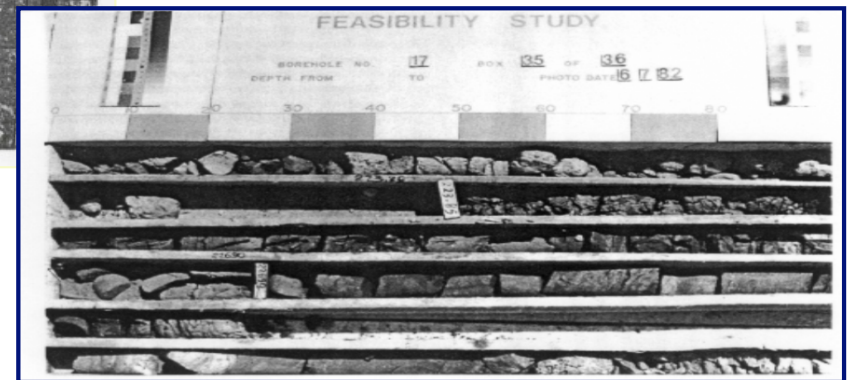
El modelo geológico es fundamental. La mineralización, la alteración, la litología, los controles estructurales deben ser claramente establecidos. Contaminantes, tipos de ganga, y minerales de valor deben ser identificados.

La captura de información y la obtención de muestras y “testigos” de sondajes deben ser almacenadas en forma meticolosas para auditorias posteriores.



El modelo geológico es muchas veces acompañado del modelo topográfico, del modelo de densidad, del modelo geo metalúrgico.

Un tema significativo en la captura de información es la recuperación física de esa captura ya que influye en su representatividad.

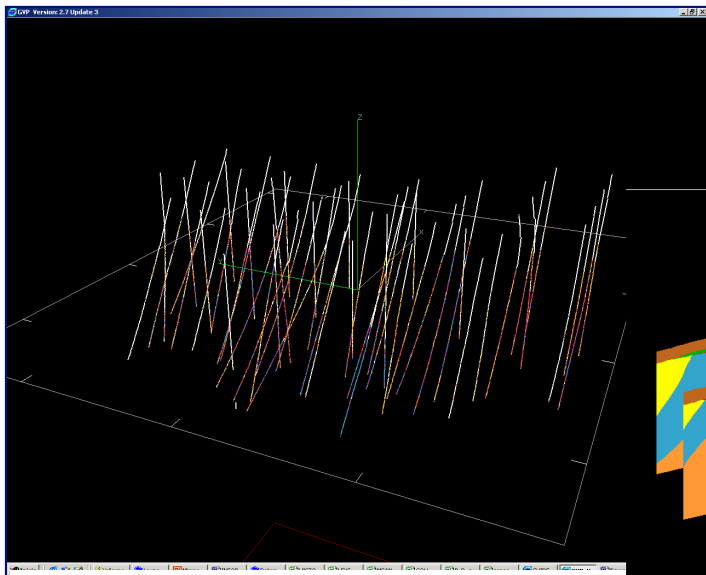


© Edmundo Tulcanaza 2011. All rights reserved

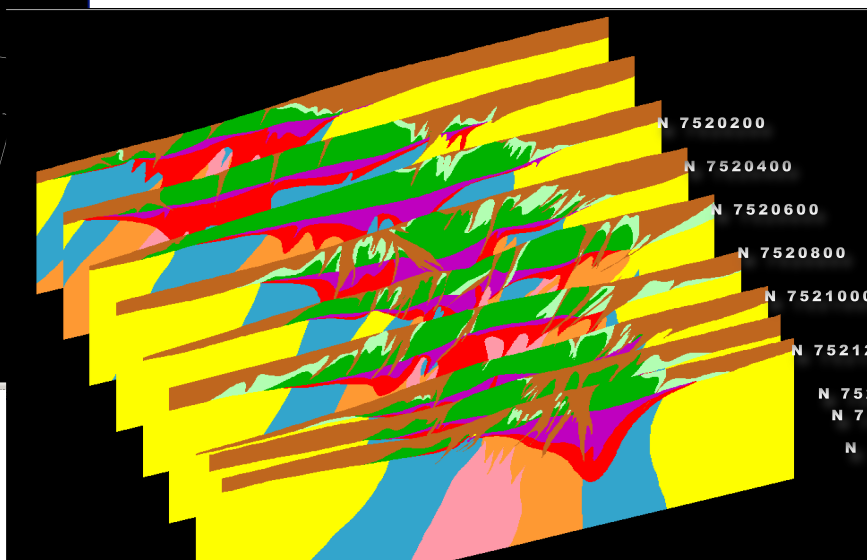


# CAPTURA DE MAYOR CONOCIMIENTO

La captura de muestras mediante sondajes, canaletas, o simples fragmentos debe rendir cuenta de su representatividad y distribución aleatoria.

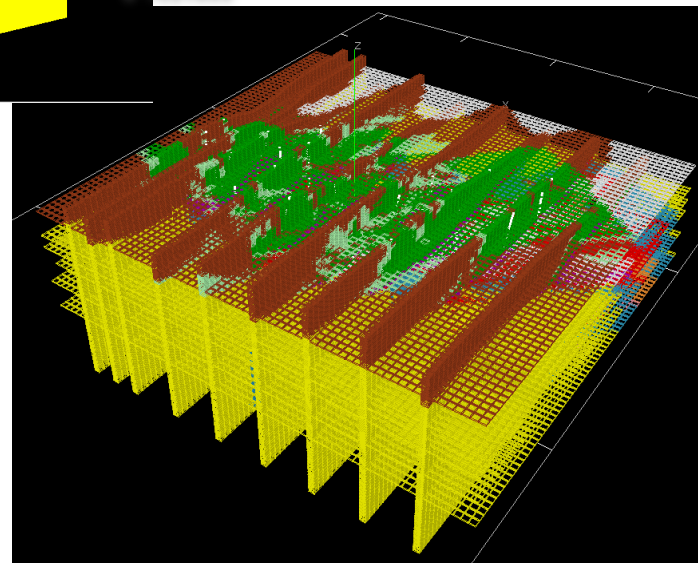


Unidades interpretadas y procesadas se usan para modelar plantas, perfiles, y secciones a fin de tener un modelo tridimensional del cuerpo mineralizado en el cual las direcciones de privilegio, y la continuidad de la mineralización queden claramente establecidos.



Un atributo importante en el modelamiento geológico es la continuidad de la mineralización y la identificación de fallas, fisuras así como la presencia de direcciones privilegiadas.

Mediante la captura, interpretación, y proceso de la información se procede a delinear las distintas unidades geológicas y geomeatlúrgicas.

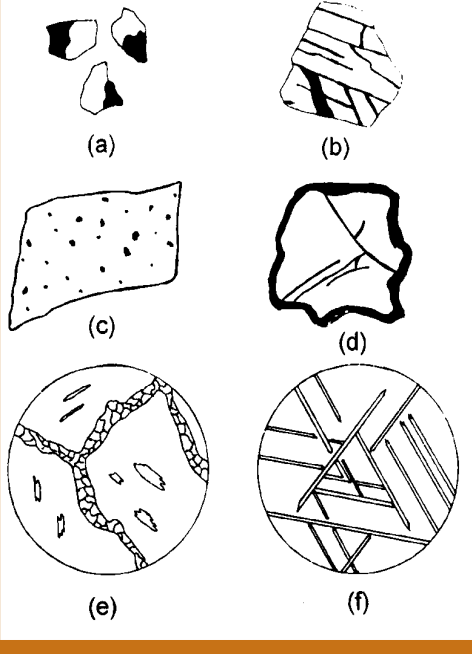


© Edmundo Tulcanaza 2011. All rights reserved

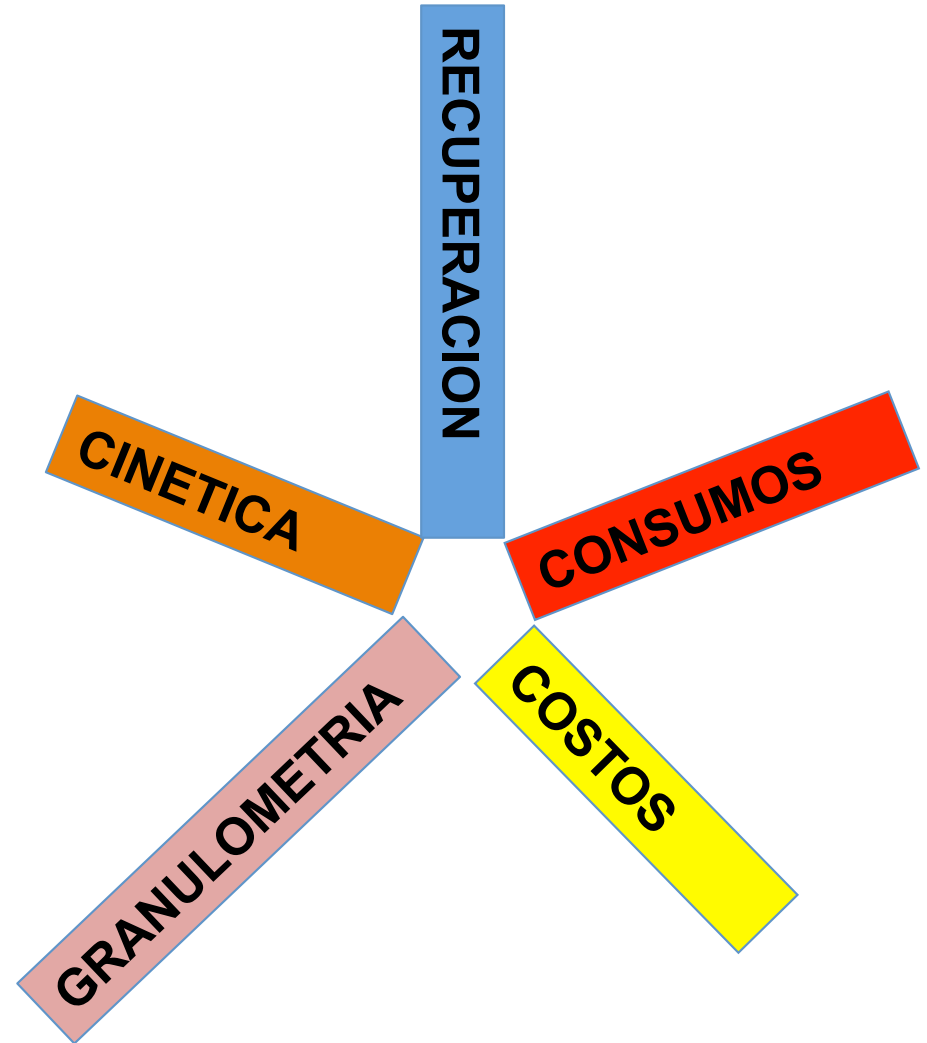
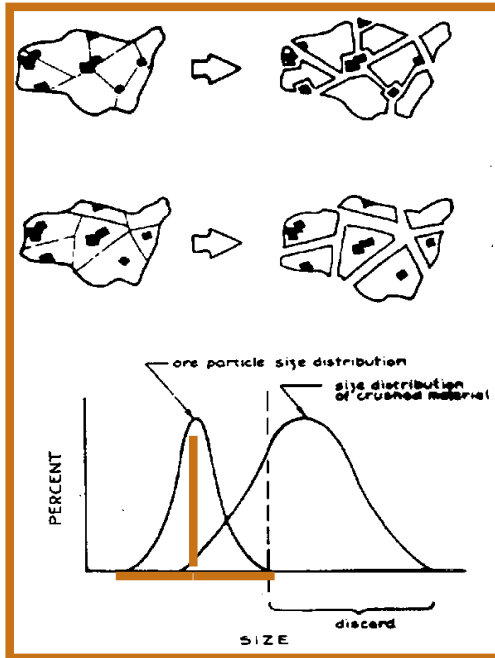


# CAPTURA DE MAYOR CONOCIMIENTO

La granulometría del mineral es un atributo de carácter económico ya que el “índice de trabajo” refleja el consumo energético a demandar el proceso de tratamiento



Es vital conocer la estructura intrínseca de la mineralización, es decir, la textura, la distribución del metal, la distribución de la ganga.

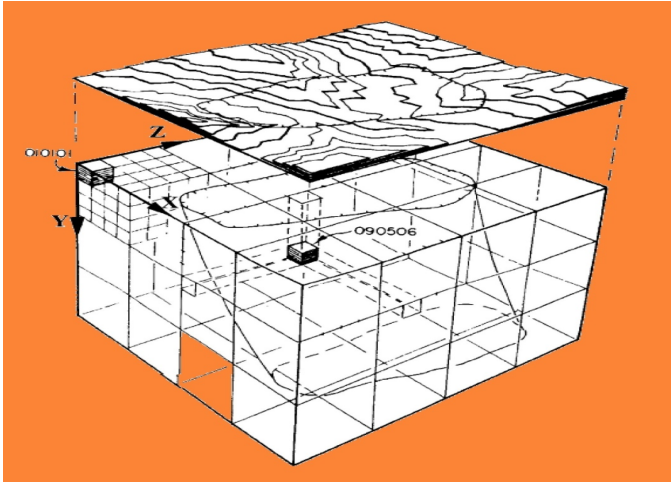


Cinco estudios que requieren análisis.

© Edmundo Tulcanaza 2011. All rights reserved



# CAPTURA DE MAYOR CONOCIMIENTO

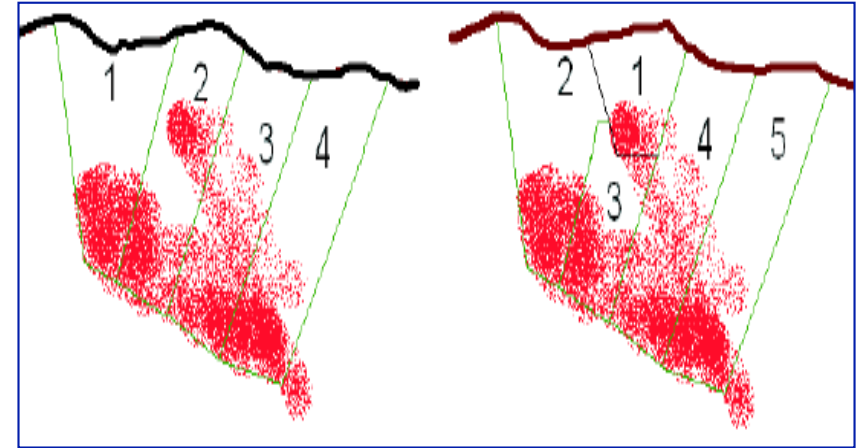
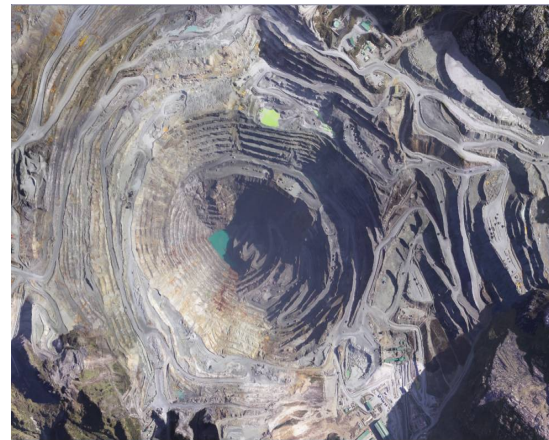


El modelo geológico, el modelo geo metalúrgico, y los parámetros de mina y planta de beneficio permiten implementar un modelo técnico-económico del negocio minero.

Este modelo se superimprime sobre una malla 3D en la cual cada celda representa un bloque de la mina.

En base a la meta productiva, el proceso continúa con el diseño de la mina: rajo abierto o subterráneo.

Leyes de corte, leyes medias y tonelajes deben ser claramente definidos

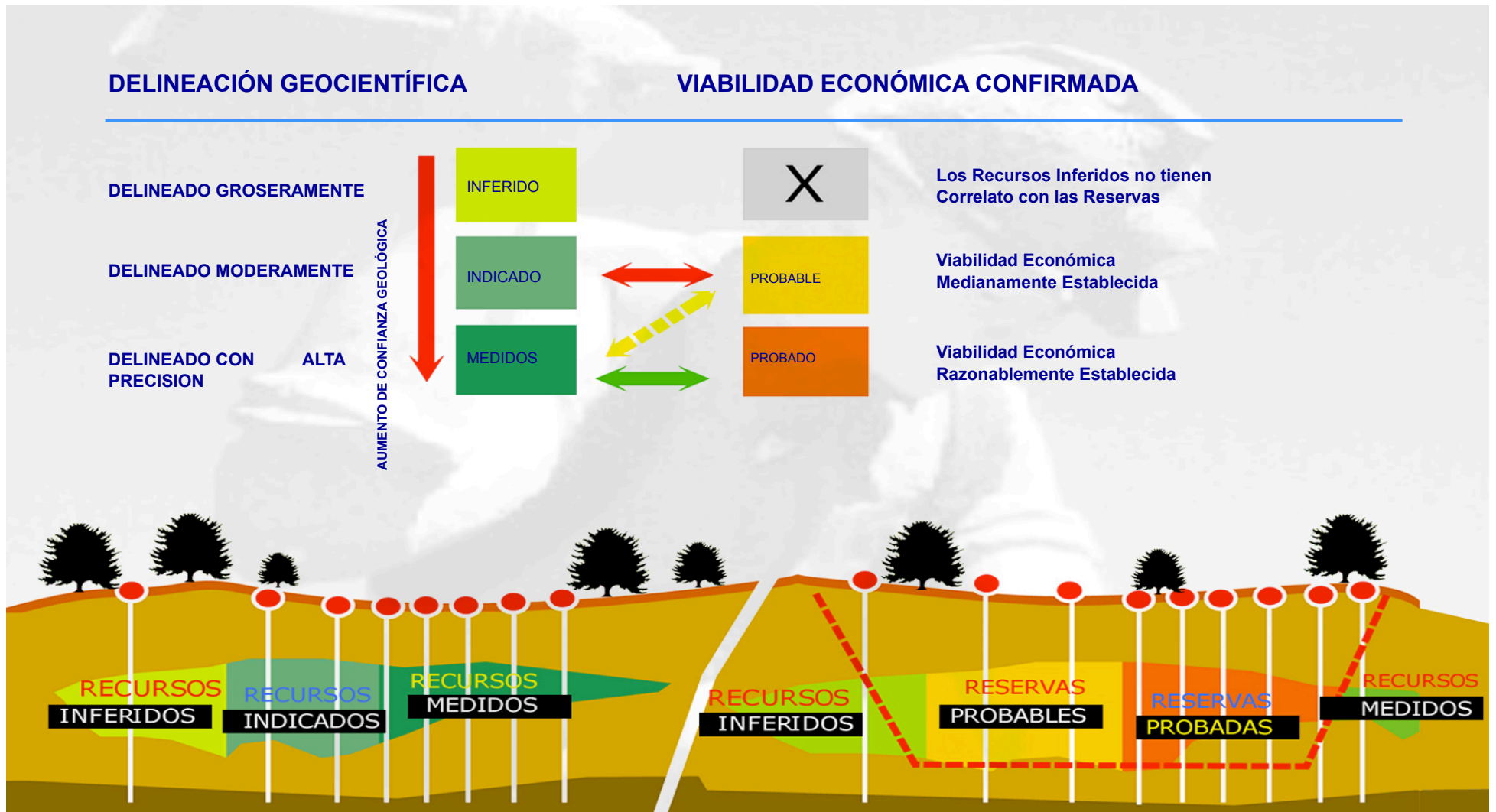


La secuencia minera determinará el agotamiento progresivo de la mina logrando maximizar el VAN del negocio.

© Edmundo Tulcanaza 2011. All rights reserved



# RECURSOS, RESERVAS, Y VALOR



© Edmundo Tulcanaza 2011. All rights reserved



# CAPTURA DE MAYOR CONOCIMIENTO

## Categoría de Recursos y Reservas y valor "in-situ" estimado

La valorización de recursos y reservas está fuertemente asociada con el riesgo geológico y con los riesgos técnico-económicos.

Una de las actividades claves en la definición de recursos y reservas es la estimación y categorización de estos activos mineros

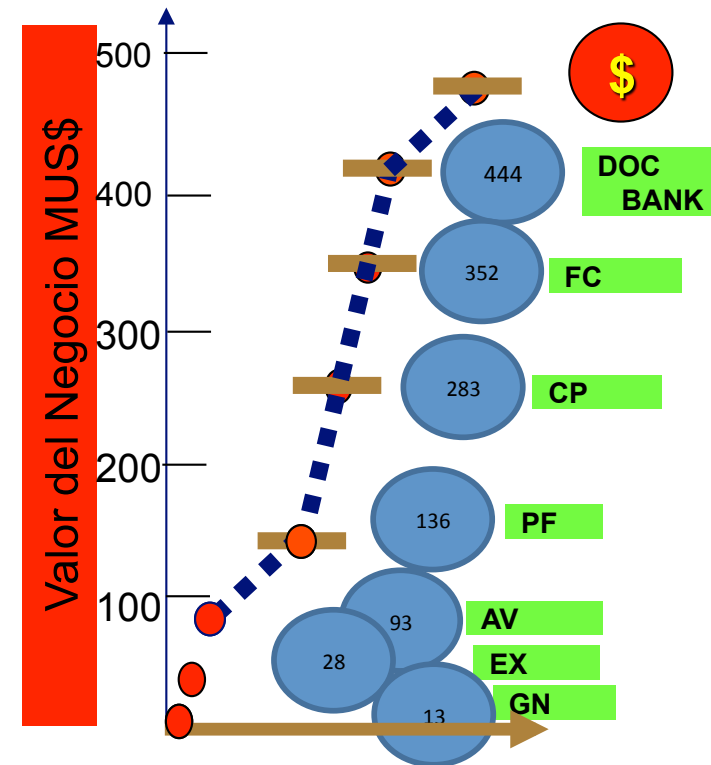
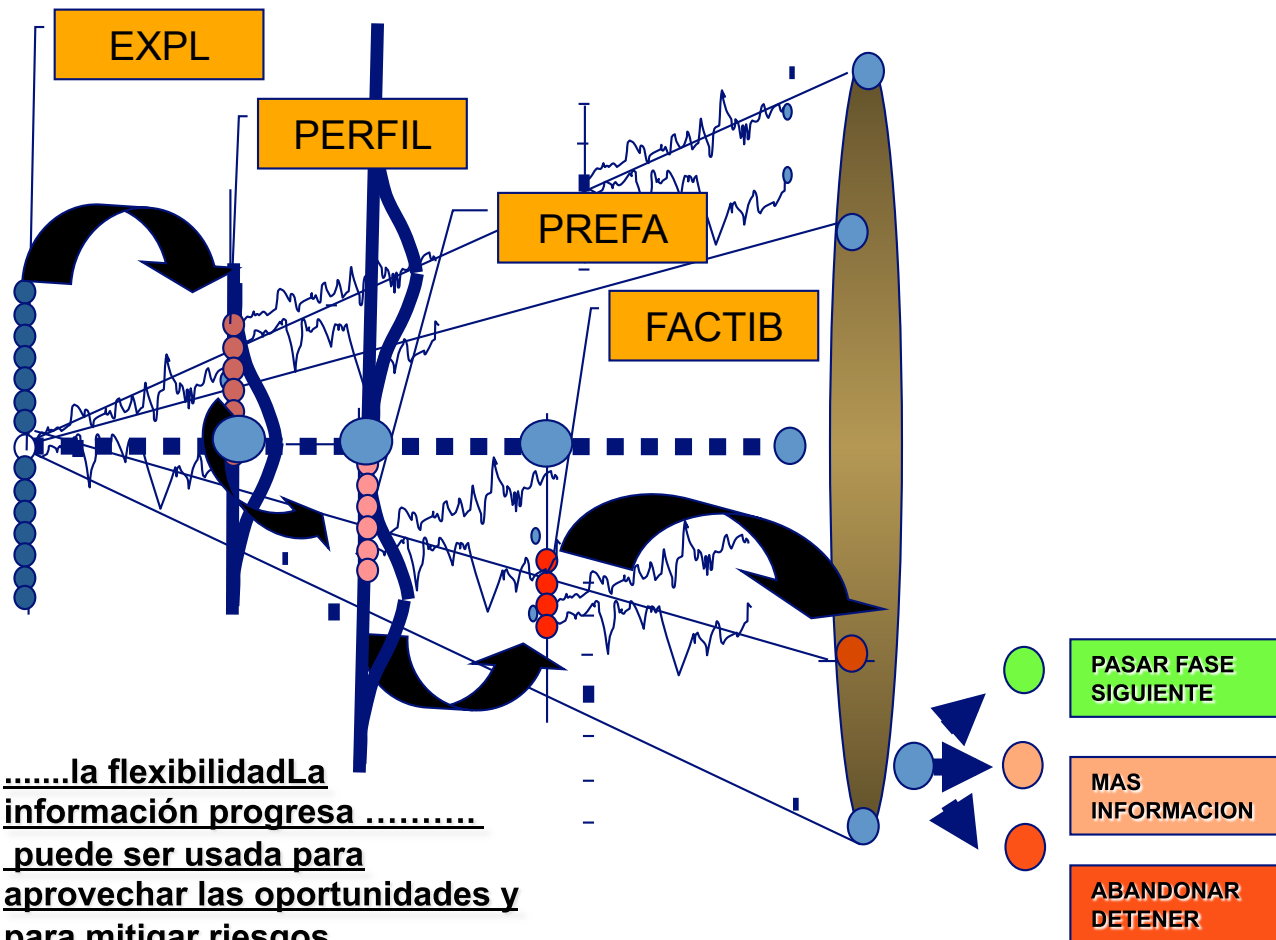


© Edmundo Tulcanaza 2011. All rights reserved



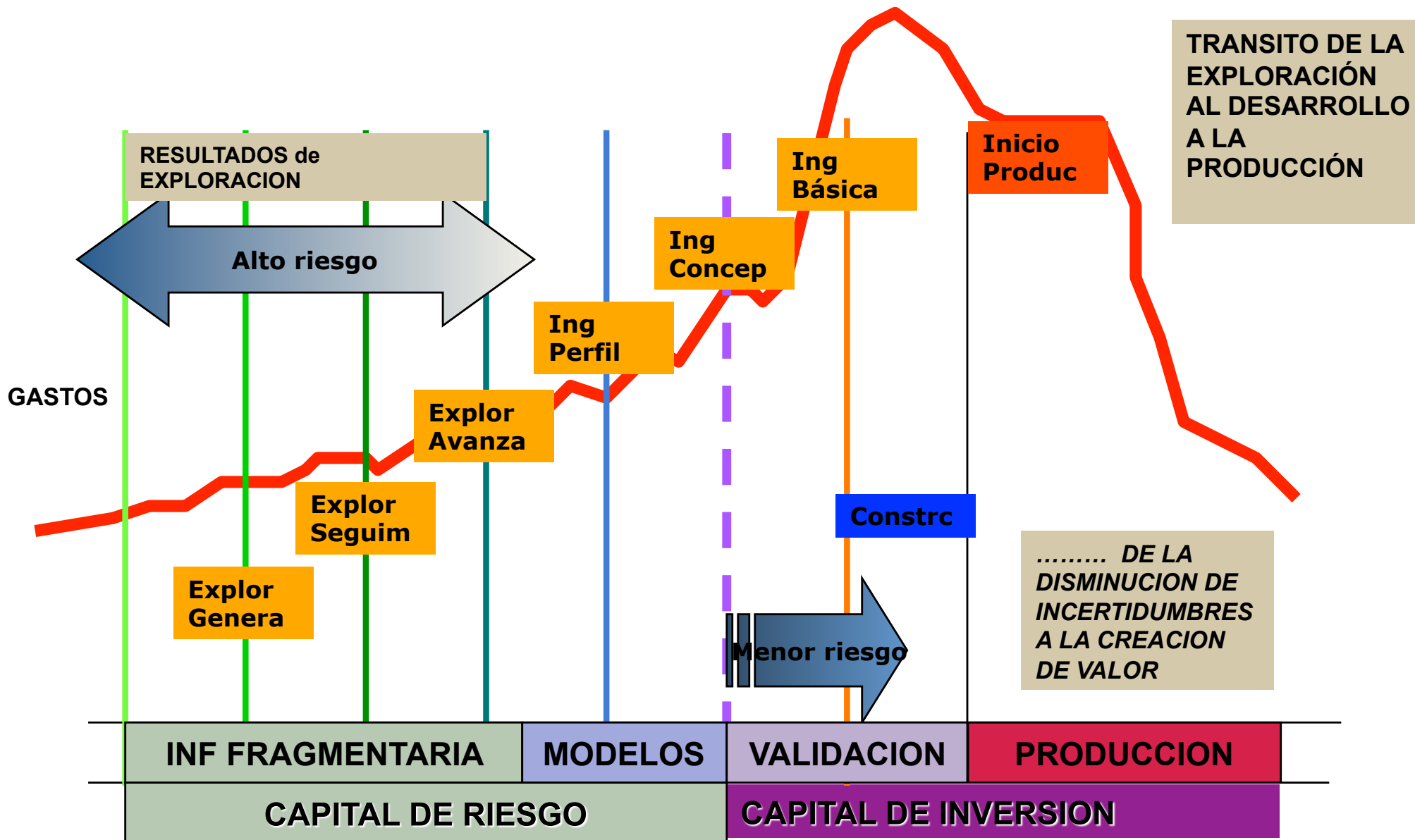
# LA CREACION DE VALOR

La idea principal en este caso fue considerar el tránsito ordenado y sistemático exigido por un proyecto minero para convertir recursos en reservas y para transformar esas reservas en un negocio minero.



© Edmundo Tulcanaza 2011. All rights reserved

# LA CREACION DE VALOR



© Edmundo Tulcanaza 2011. All rights reserved





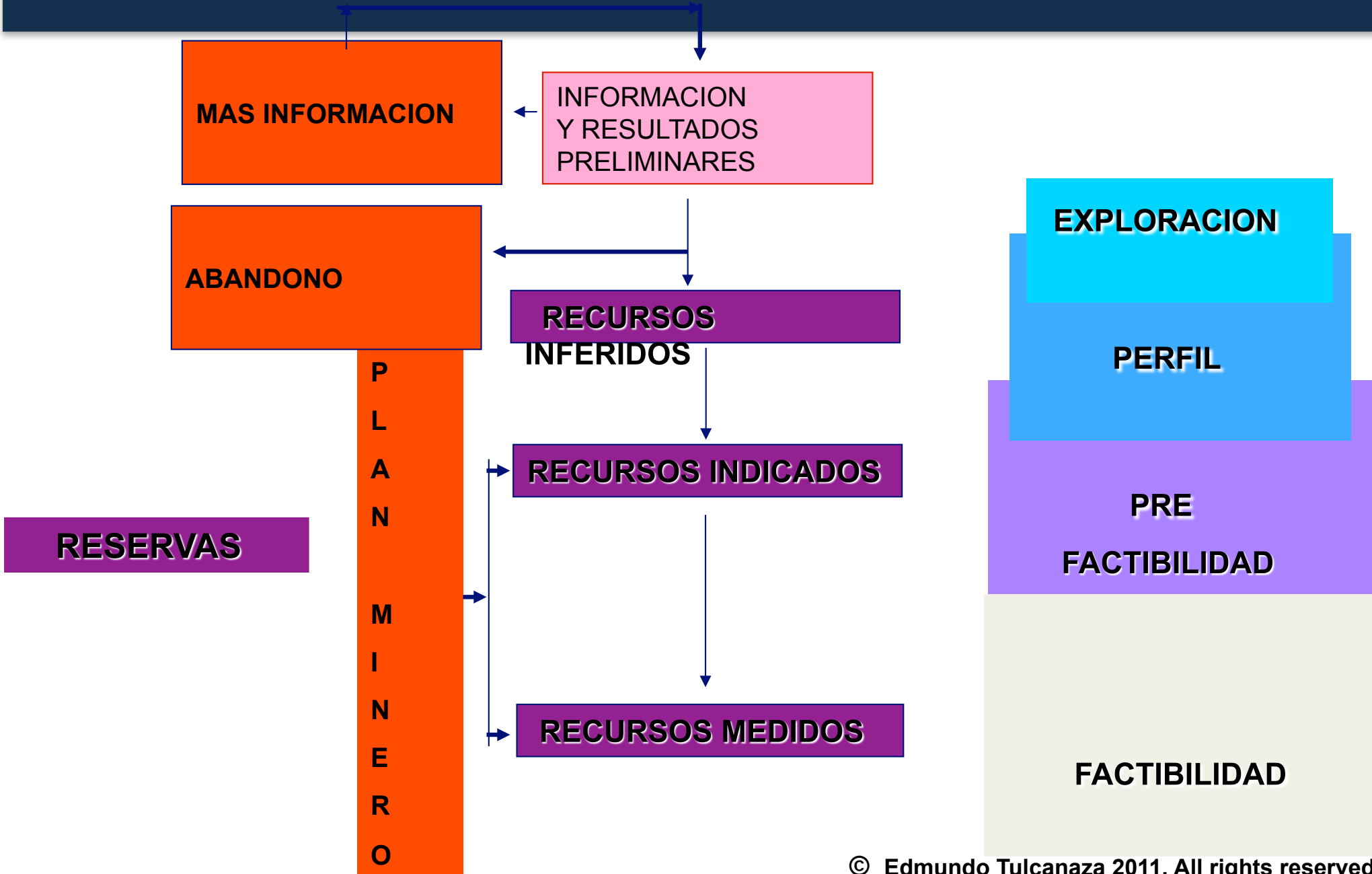
# LA CREACION DE VALOR



© Edmundo Tulcanaza 2011. All rights reserved



# LA CREACION DE VALOR



© Edmundo Tulcanaza 2011. All rights reserved



# ESTANDARES

- Se requiere que en los Reportes, los Recursos y las Reservas Mineras aparezcan informadas con mucha claridad a fin de expresar si los Recursos Mineros están incluidos o no en las Reservas Mineras, en los Inventarios, o en los Activos Mineros. En otras palabras debe existir total y absoluta claridad de cada categoría.
- Grandes diferencias entre tonelajes de Recursos y Reservas Mineras pueden ser una indicación de que no todos los Recursos satisfacen los requerimientos de “recursos que razonablemente otorguen una extracción económica”.
- Los Códigos no permiten declaraciones generales en que se listen los Recursos y Reservas como un conjunto total.

© Edmundo Tulcanaza 2011. All rights reserved



# ESTANDARES

**Está aceptado que los recursos y reservas declaradas públicamente son estimaciones.**

**Los Códigos no son prescriptivos. Ellos no definen la metodología a usar ni**

**Las Personas Competentes deben tener la suficiente experiencia las para**

**conocer lo que es requerido de modo que su reputación es la que está a**

**prueba. Algunas guías se proporcionan con las definiciones y en**

**Un método que proporciona cierto rigor a las definiciones ha sido desarrollado**

**por el Dr. Harry Parker de AMEC, quién establece las siguientes sugerencias para una clasificación de Medido, Indicado e Inferido .a nivel de bloques contiguos (no estimaciones individuales).**

***Medidos +/- 15% con 90% confianza en base trimestral***

***Indicados +/-15% con 90% confianza en base anual***

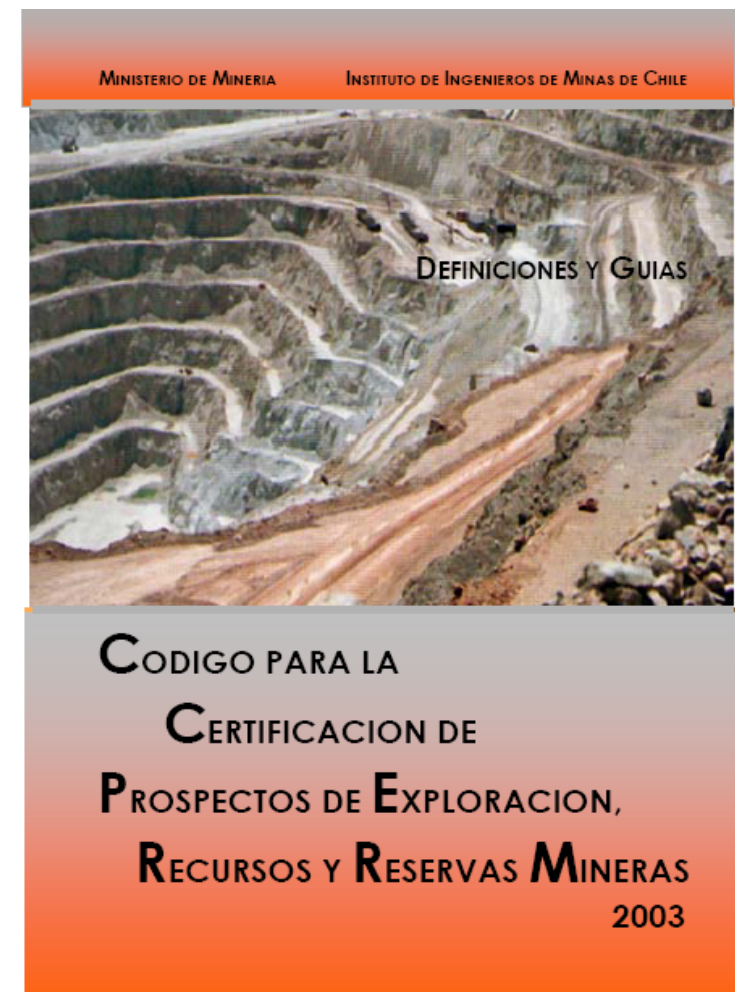
© Edmundo Tulcanaza 2011. All rights reserved



# ESTANDARES

el Instituto de Ingenieros de Minas de Chile, con el patrocinio del Ministerio de Minería preparó un Código para la Certificación de Prospectos de Exploración, Recursos, y Reservas Mineras (Nov 2002).

Hoy el Código está en revisión.



© Edmundo Tulcanaza 2011. All rights reserved



# ESTANDARES

## CHILE

### DEFINICIONES Y GUIAS

Código para la Certificación de Prospectos de Exploración, Recursos, y Reservas Mineras.

~ Ley 20.235~

## SOUTH AFRICA

South african code for Reporting of mineral resources And mineral reserves.

~ The SAMREC Code ~

## AUSTRALIA

Australasian Code for Mineral Resources and Ore Reserves Reporting of Exploration Results.

~ The JORC Code ~

## EUROPEAN CODE

Code for Reporting of Mineral Exploration Results, Mineral Resources and Mineral Reserves.

~ The PERC Code ~

## CANADA

### CIM DEFINITION STANDARDS

On Mineral Resources and Mineral Reserves Prepared by the CIM Standing Committee on Reserve Definitions.

~ National Instrument 43-101 ~

## USA

A Guide for Reporting Exploration Information, Mineral Resources, and Mineral Reserves

The SME ~

© Edmundo Tulcanaza 2011. All rights reserved

