

Congreso Peruano de Geología – Simposio: Geoestadística

Simulación por Bandas Rotantes y SGS para Análisis de Riesgo en Diseminados Auríferos

PhD. Jacques Deraisme / MSc. Jose Terrones

Consultoría y Entrenamiento

www.geovariances.com

 **GEOVARIANCES**



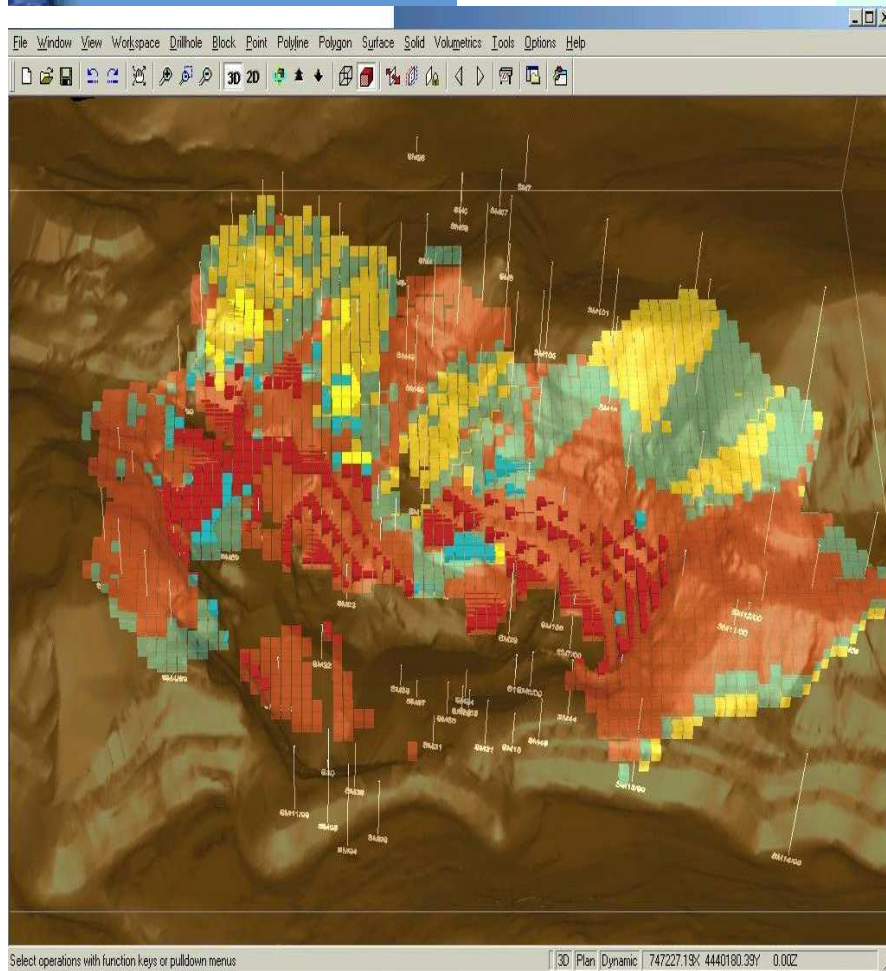
OBJETIVOS

- El objetivo del presente estudio es el análisis de escenarios optimista, conservador y pesimista para áreas de expansión posibles de un tajo diseñado.
- Estimaremos bloques con leyes de oro asociados a una probabilidad, sobre cutoffs de 0.3, 0.4, 0.5 y 0.6 gr Au.



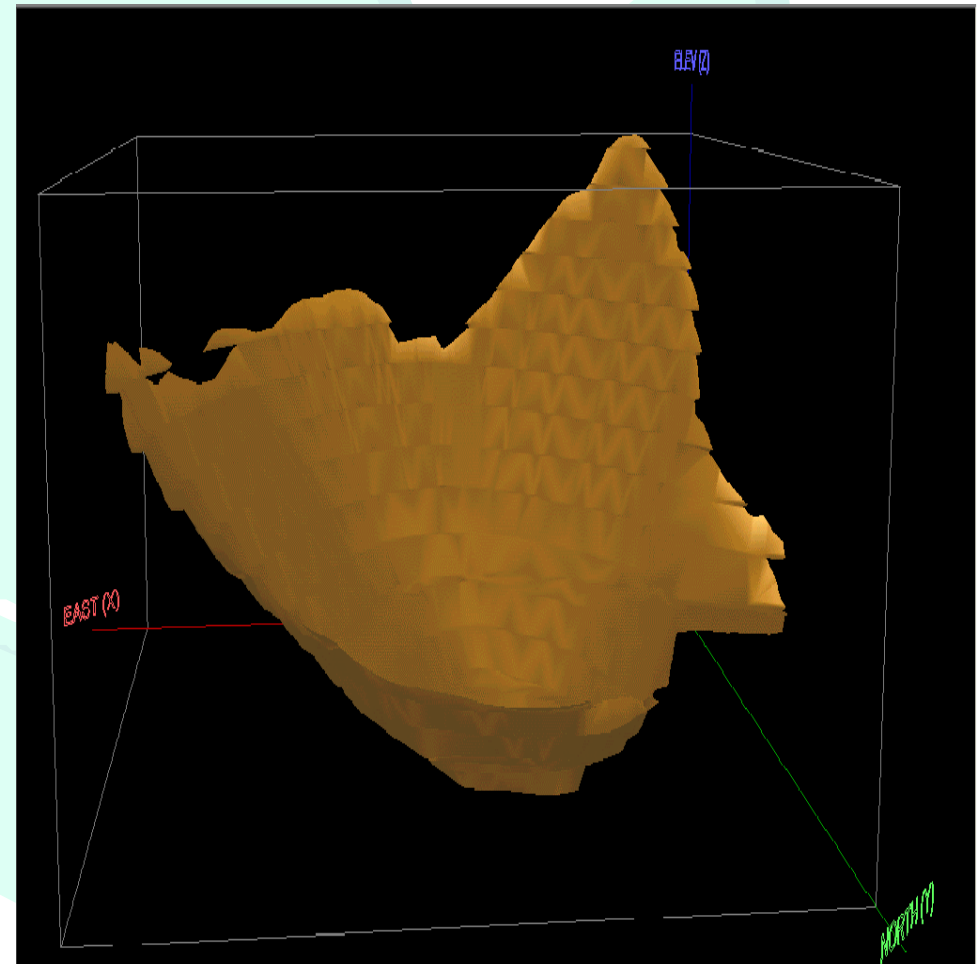
EL PROBLEMA

UNA ESTIMACION:



 **GEOVARIANCES**

UN TAJO OPTIMO:



EL PROBLEMA

- Una estimación por kriging ordinario o simple es **sesgada**, así donde tenemos valores altos obtenemos menos y en las zonas de baja ley se tienen valores mayores.
- En el proceso del kriging obtenemos una varianza mínima, producto de la derivación. Este «suavizado» hace perder parte de la **variabilidad natural** del elemento en estudio.



PROPUESTA DE SOLUCION

- **La simulación condicional** de leyes nos permite honrar la data primaria, conservando la media, histograma y variograma de esta data al total del yacimiento simulado. Además de calcular la probabilidad de que un bloc tenga una ley mayor que un cut off fijado.
- Utilizaremos los métodos mas comunes: Bandas rotantes y SGS.



Caso de Estudio - Presentación

Localización:



 **GEOVARIANCES**

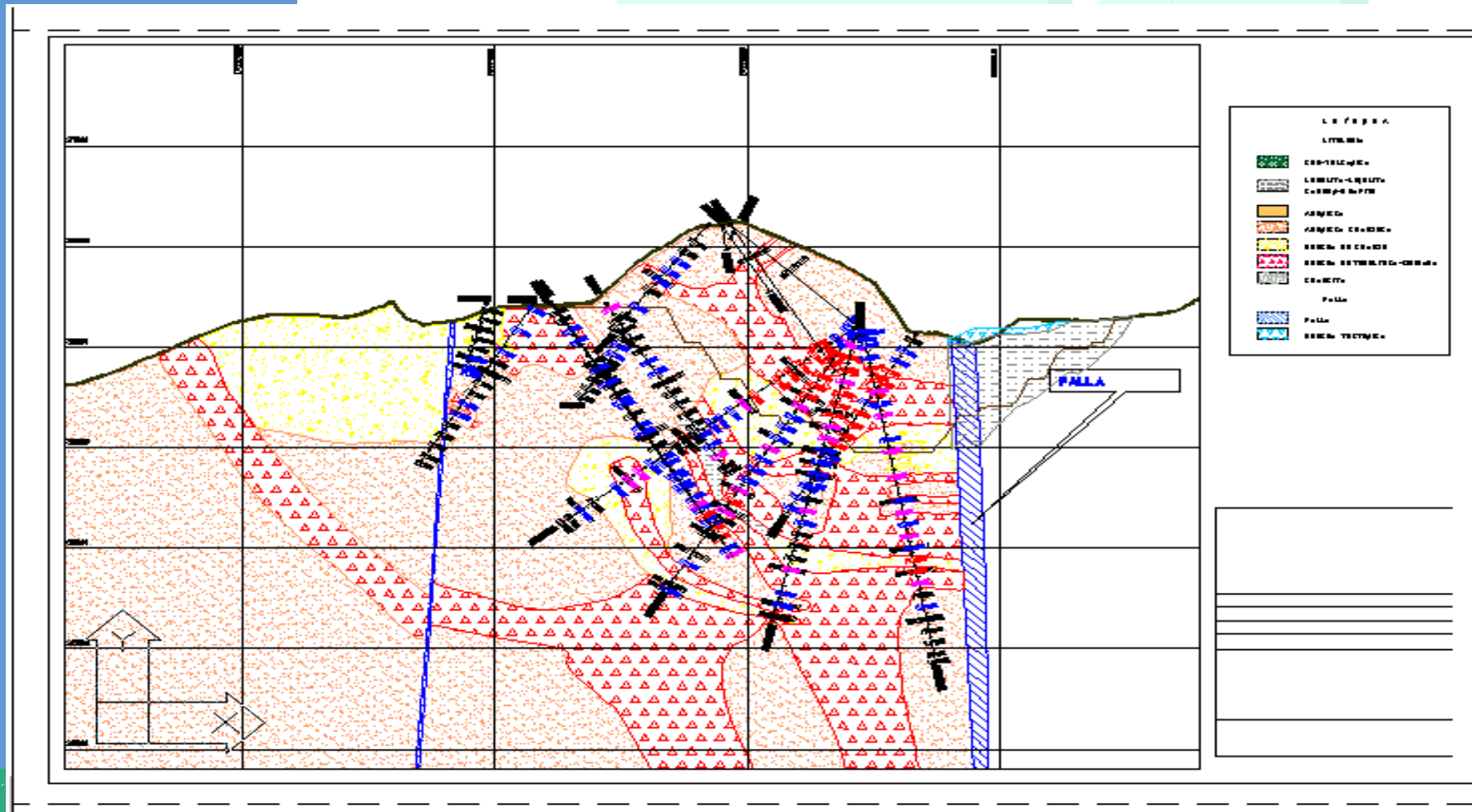
Geología:

Las rocas expuestas en la propiedad son principalmente rocas sedimentarias silicoclásticas y plegadas del Jurásico tardío y Cretáceo Temprano de la formación Chicama, localmente mineralizado en la formación Chimú.

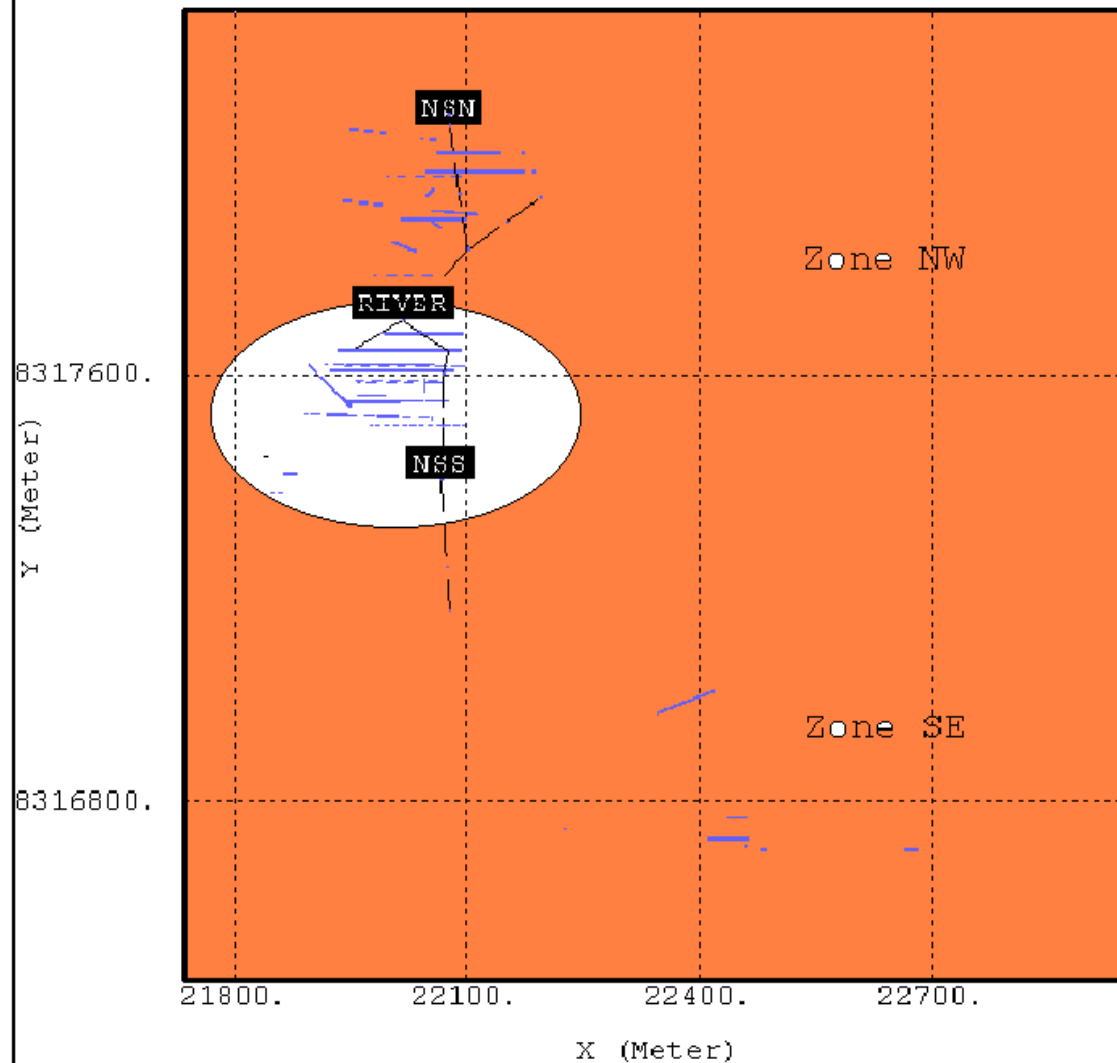


Caso de Estudio - Presentaciòn

Secció Geològica Típica:

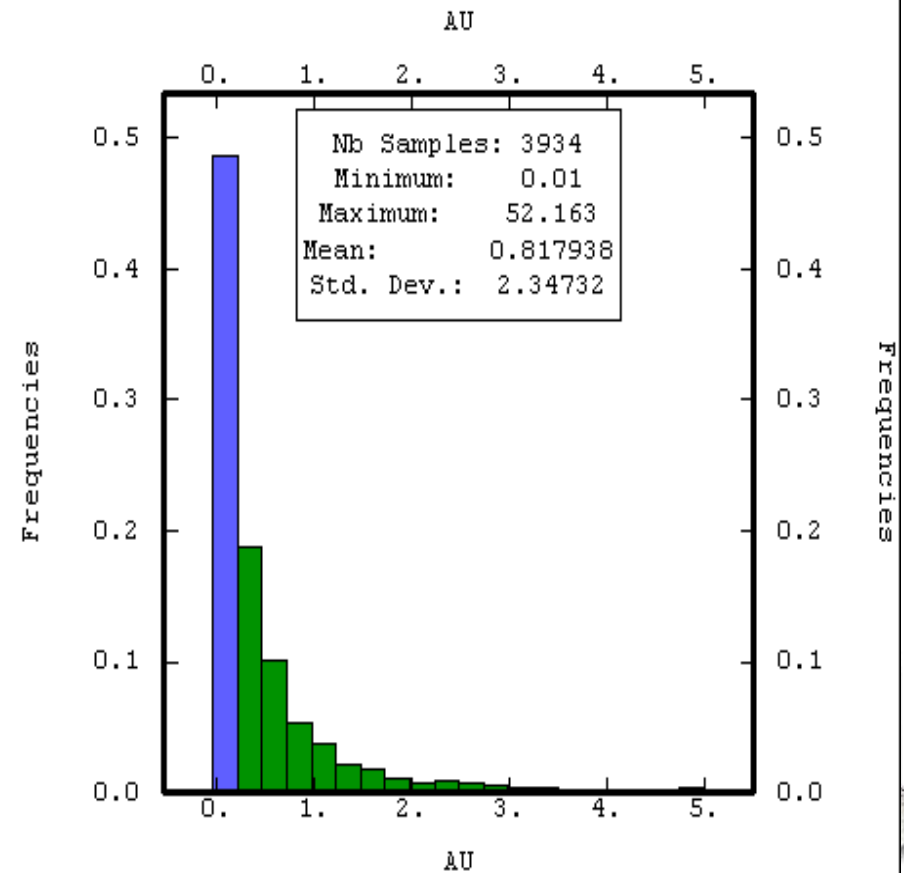
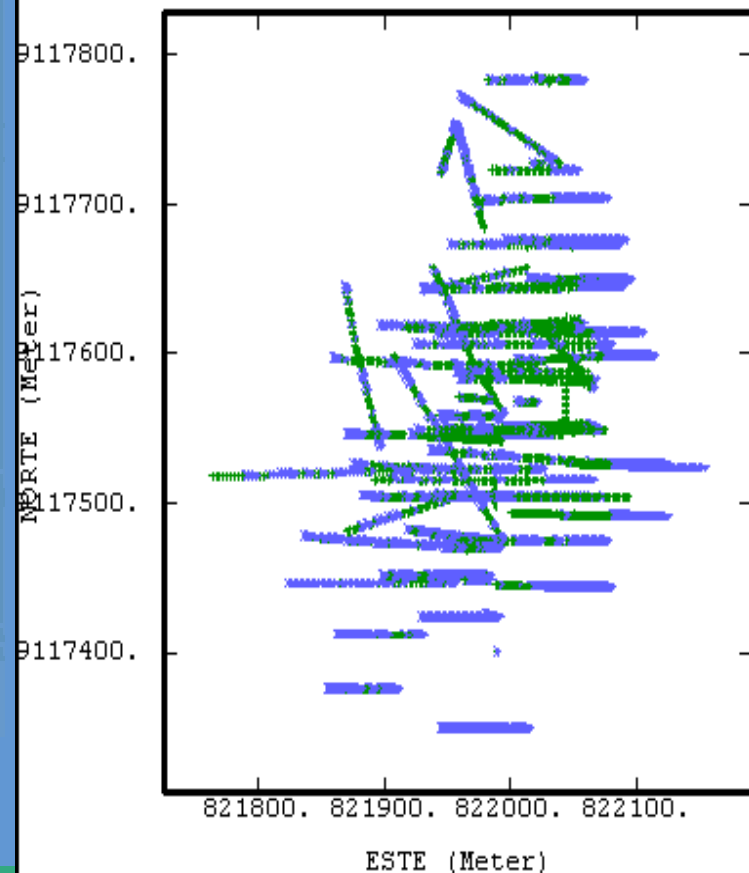


Caso de Estudio - Restricciones



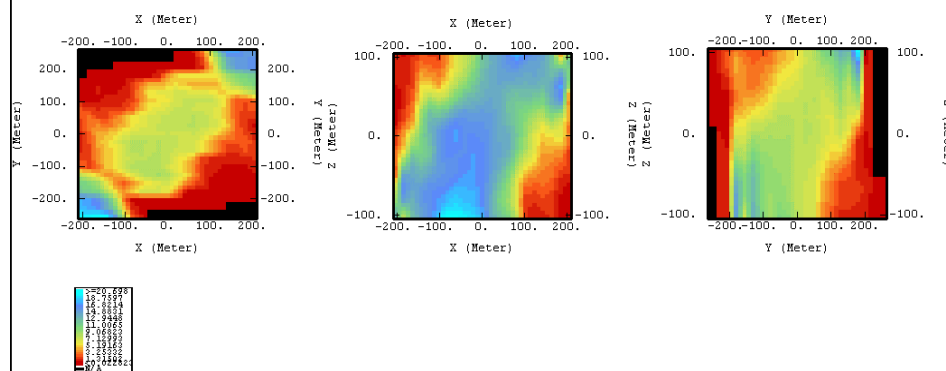
Caso de Estudio - Estadística Básica

Plano de Taladros en Zona SUR e Histograma de Au



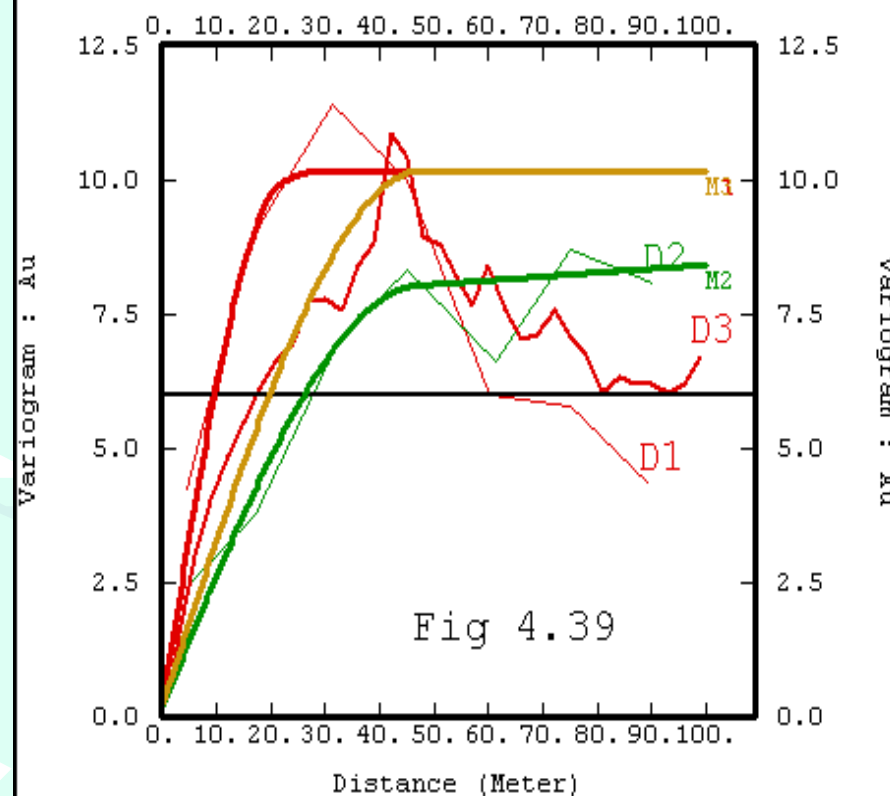
Caso de Estudio - Geoestadística Básica

Plan du variogramme Or
Zone NW - S
Fig. 4.36



Isatis

Or
Zone NW - S
Distance (Meter)



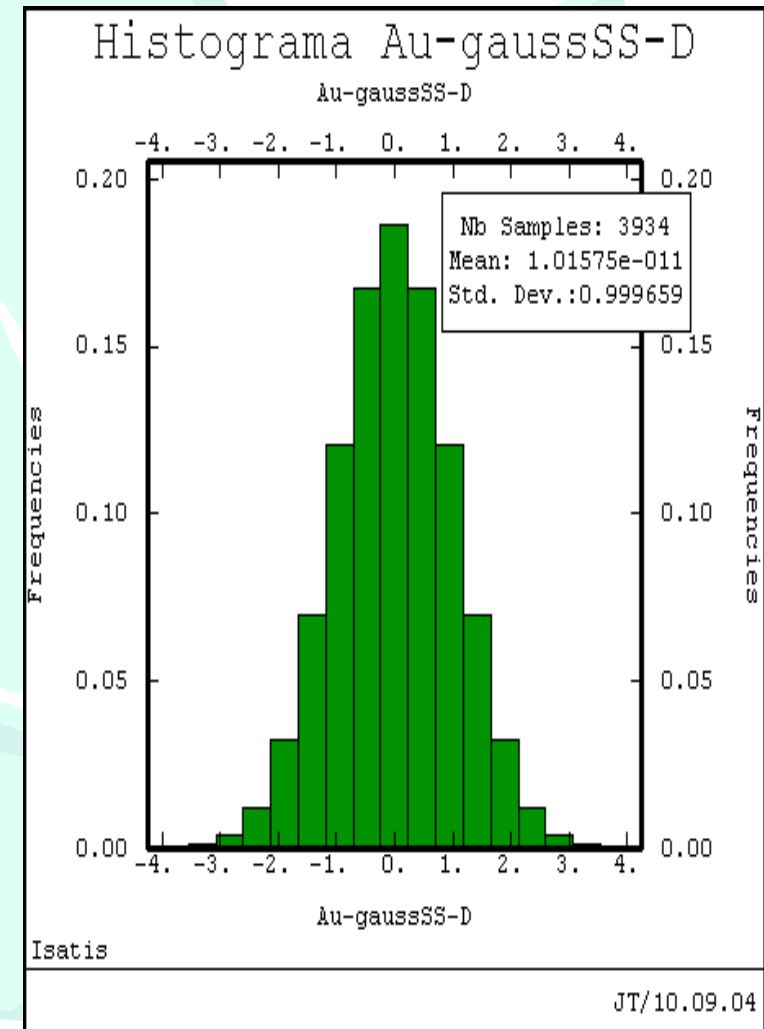
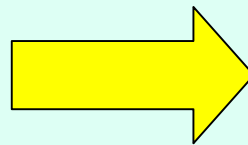
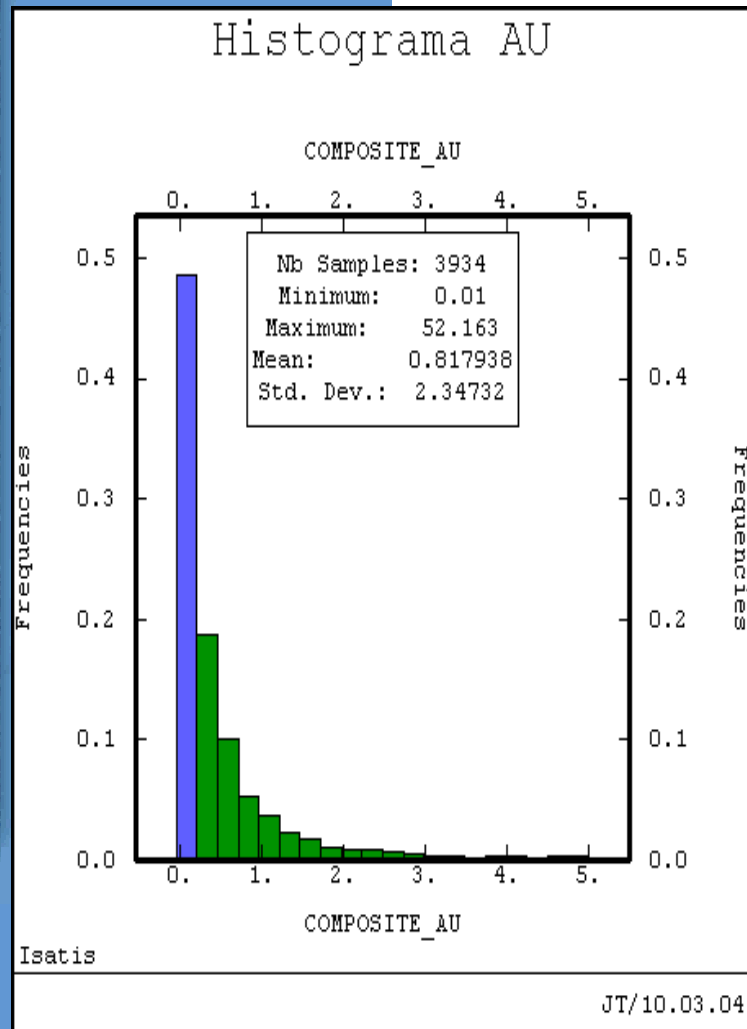
Isatis

Caso de Estudio - Métodos de Simulación

- ❖ **Bandas Rotantes:** Este método consiste en reducir toda simulación a 3 dimensiones (o mas generalmente a n dimensiones), a varias simulaciones independientes a una dimensión o sobre líneas (Dt) en un plano, la que luego la componemos por aplicación del teorema del límite central.
- ❖ **Secuencial Gaussiano (SGS):** El método describe en orden arbitrario los puntos del dominio a simular, y cada punto simulado se adiciona al total hasta terminar de acuerdo a una distribución condicional gaussiana.

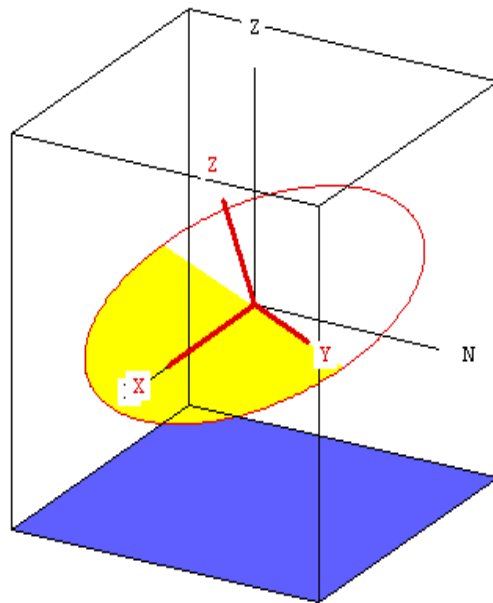


Caso de Estudio - Bandas Rotantes



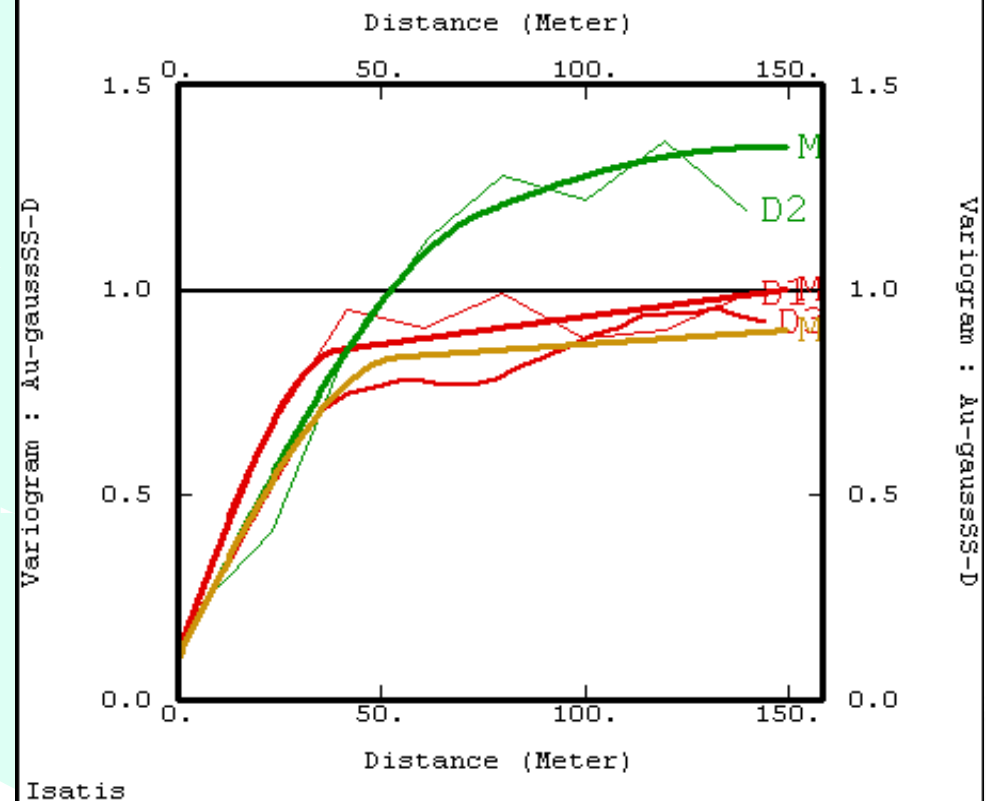
Caso de Estudio - Bandas Rotantes

Rotation
 $Az = -30^\circ$ $Ay = 20^\circ$ $Ax = 0^\circ$



Isatis

Modelo de Variograma Au
Datos Transformados

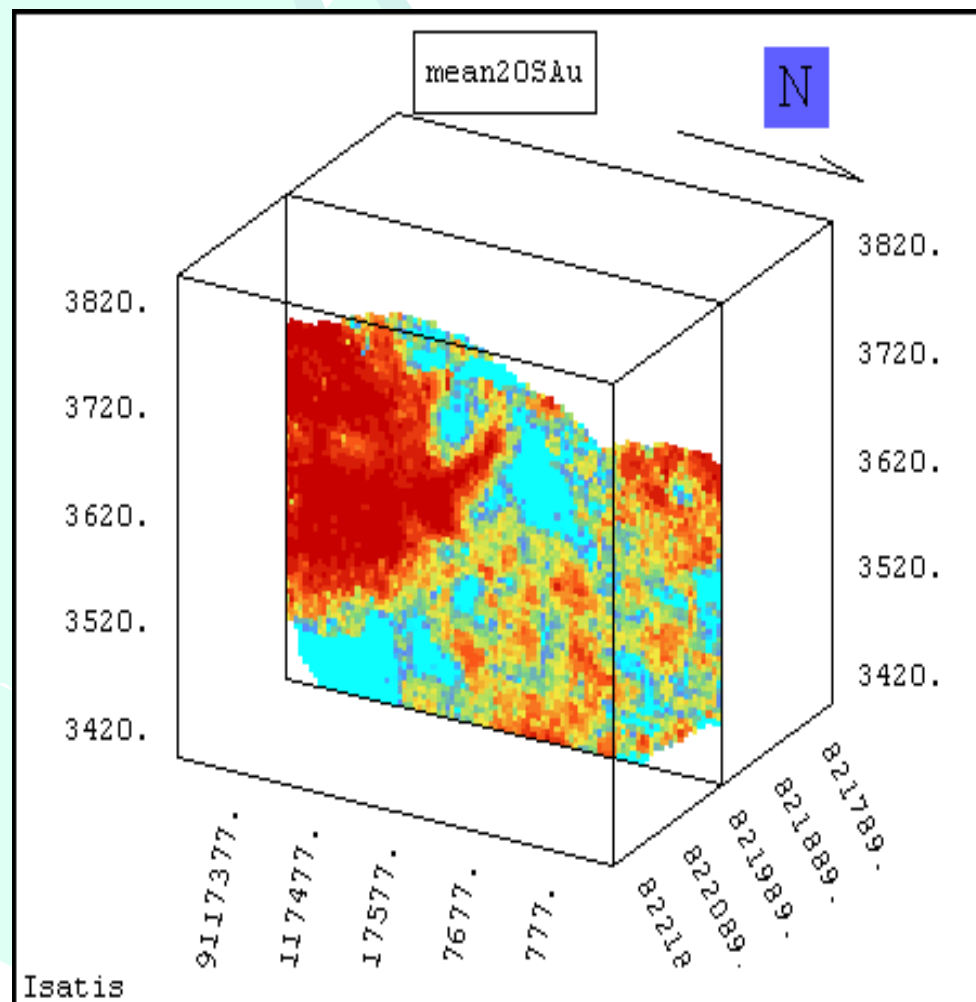
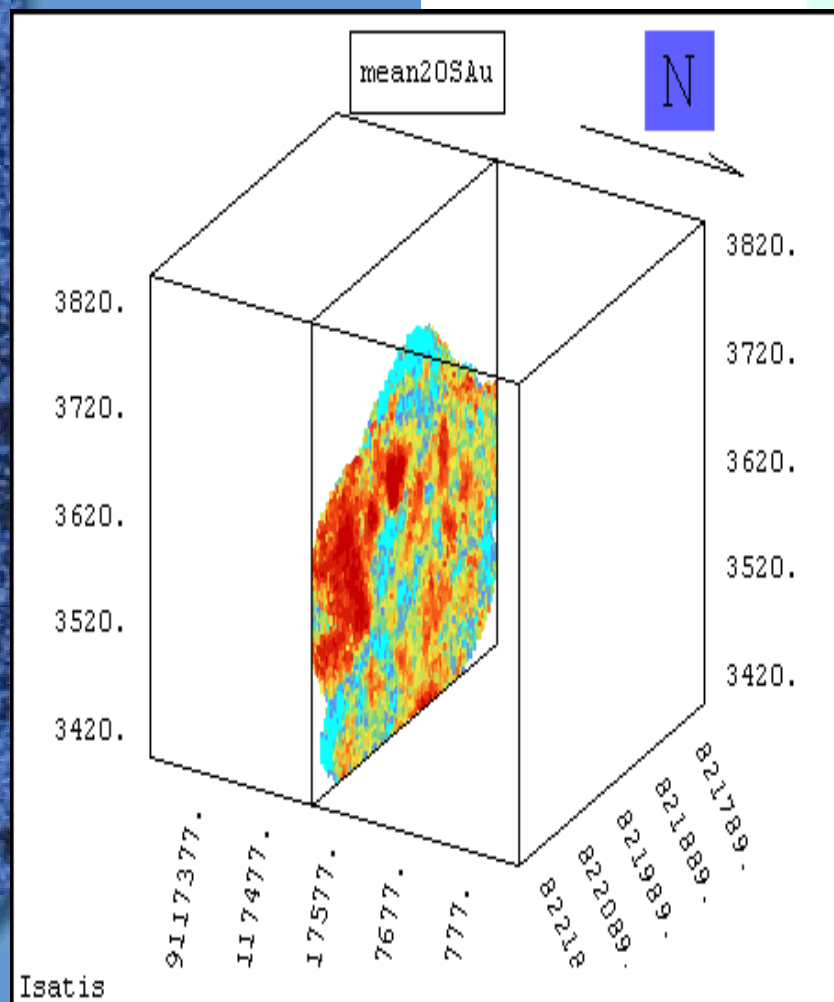


Isatis

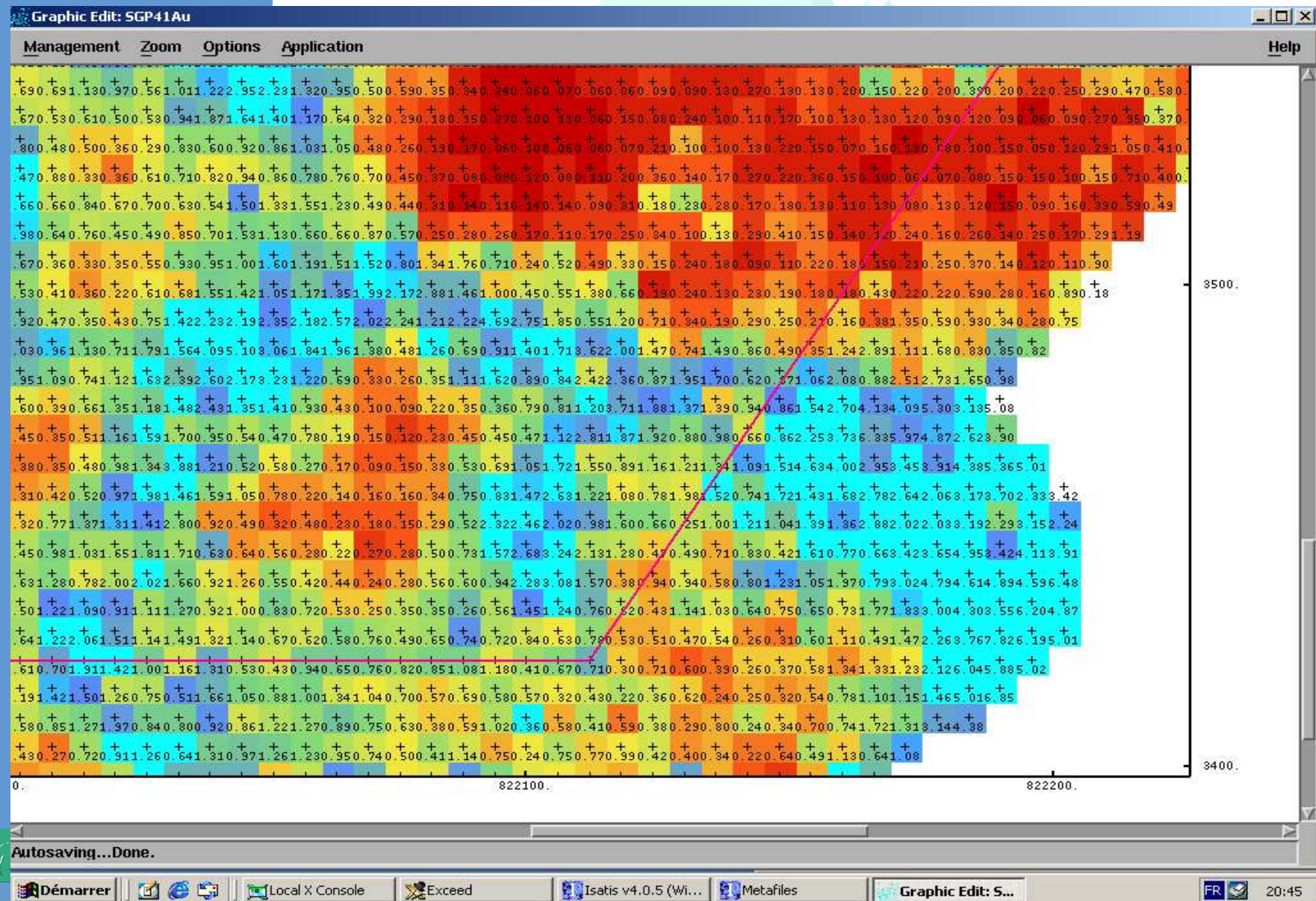
JT/10.03.04



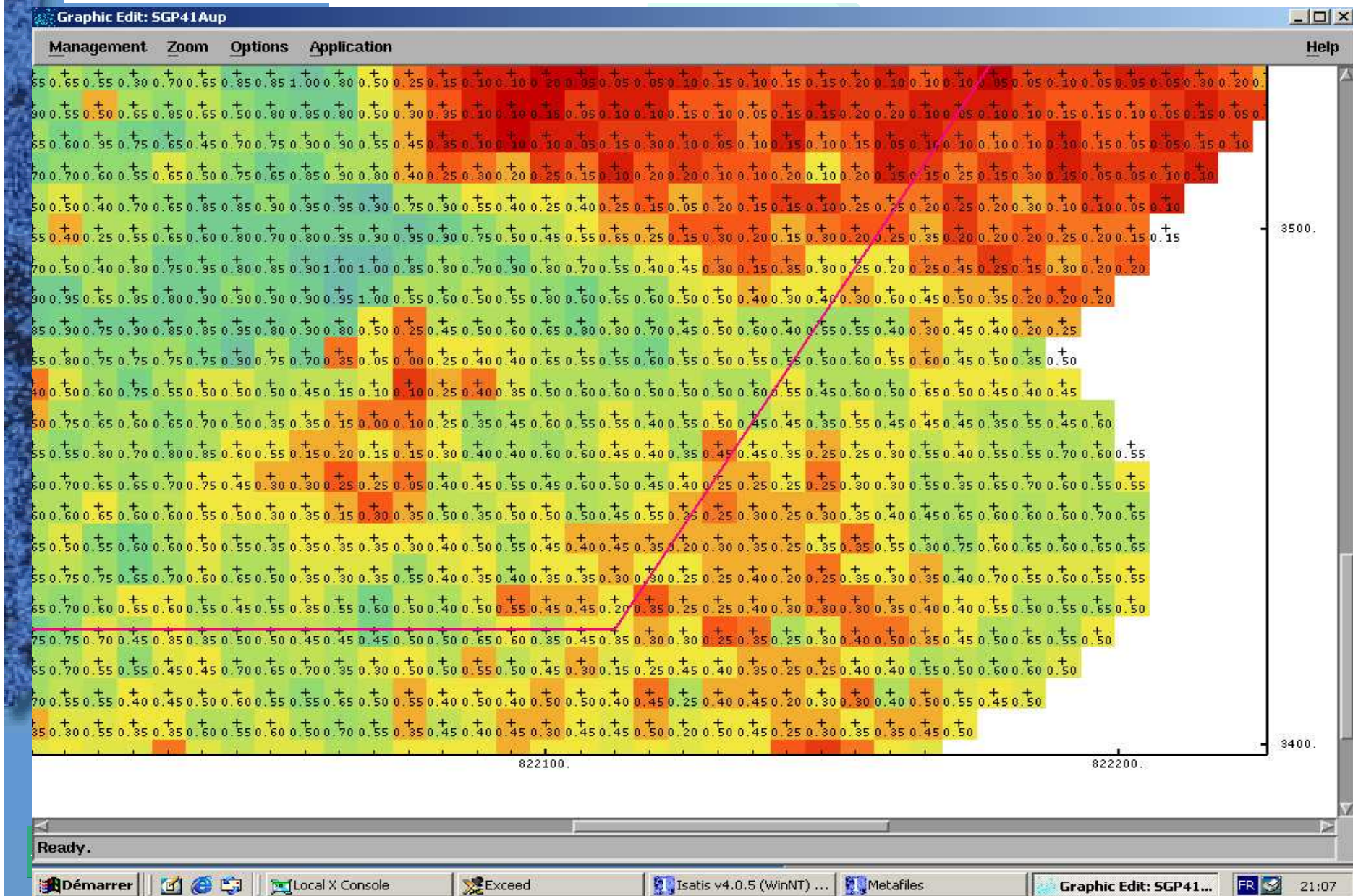
Resultados - Blocs de 6x6x6m 20Sim.



Resultados - Leyes de Oro gr



Resultados - Probabilidades $Au > 0.3gr$



CONCLUSIONES

- El 48.6% de los valores de oro lo constituyen leyes menores de 0.21 gr Au .
- La simulación condicional produce mejores resultados en las zonas de mayor densidad de muestreo, asociando mayor certeza a estas áreas y verificando la consistencia del modelo.
- La media y desviación estandar de las 20 simulaciones condicionales de oro efectuadas, difieren en -8.8 y +23.9% respecto de los valores originales de la data primaria.



CONCLUSIONES

- ❖ Debajo la cota 3500, tenemos grandes áreas con valores mayores de 0.8gr Au, al este y al oeste. Se puede ampliar el tajo en estas direcciones, faltando « flotar » el tajo con la data simulada y fijar la ampliación.
- ❖ El escenario optimo es considerar la falla como límite blando, y las unidades litológicas en brechas, cuarcitas y otros.





MUCHAS GRACIAS POR
VUESTRA ATENCIÓN.

