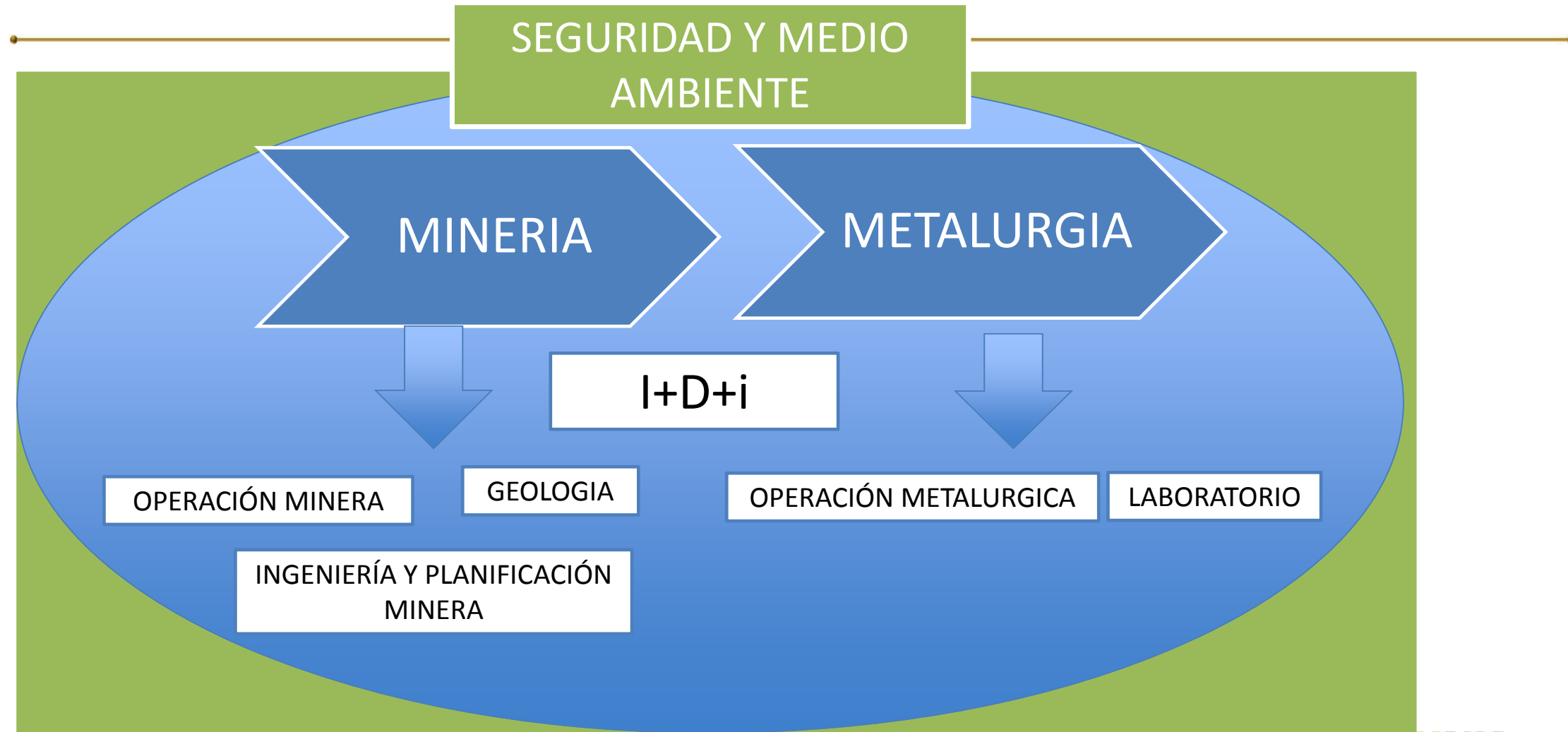




## Proyecto El Valle Boinás-Carlés, 20 años de vida

Ponente: Juan José Álvarez Rueda  
Director Facultativo OroValle Minerals  
[jjrueda@orvana.com](mailto:jjrueda@orvana.com)  
620-598-412

**OROVALLE**





### • ACTUACIONES:

- FORMACION A TODOS LOS NIVELES EN MATERIA DE SEGURIDAD
- ELABORACION DE PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO
- CAMPAÑAS FORMATIVAS E INFORMATIVAS MENSUALES
- INSPECCIONES Y AUDITORIAS PLANIFICADAS DE SEGURIDAD
- **FORMACION ESPECIFICA (TEORICO – PRACTICA) EN MATERIA DE SEGURIDAD A TODOS LOS SUPERVISORES.**
- **LIDERAZGO EN SEGURIDAD**
- **I+D+i, EN SEGURIDAD**

### • LOGROS:

- REDUCCION DE ACCIDENTES CON TIEMPO PERDIDO
- REDUCCION DE ACCIDENTES TOTALES
- REDUCCION DEL INDICE DE FRECUENCIA Y EL DE GRAVEDAD

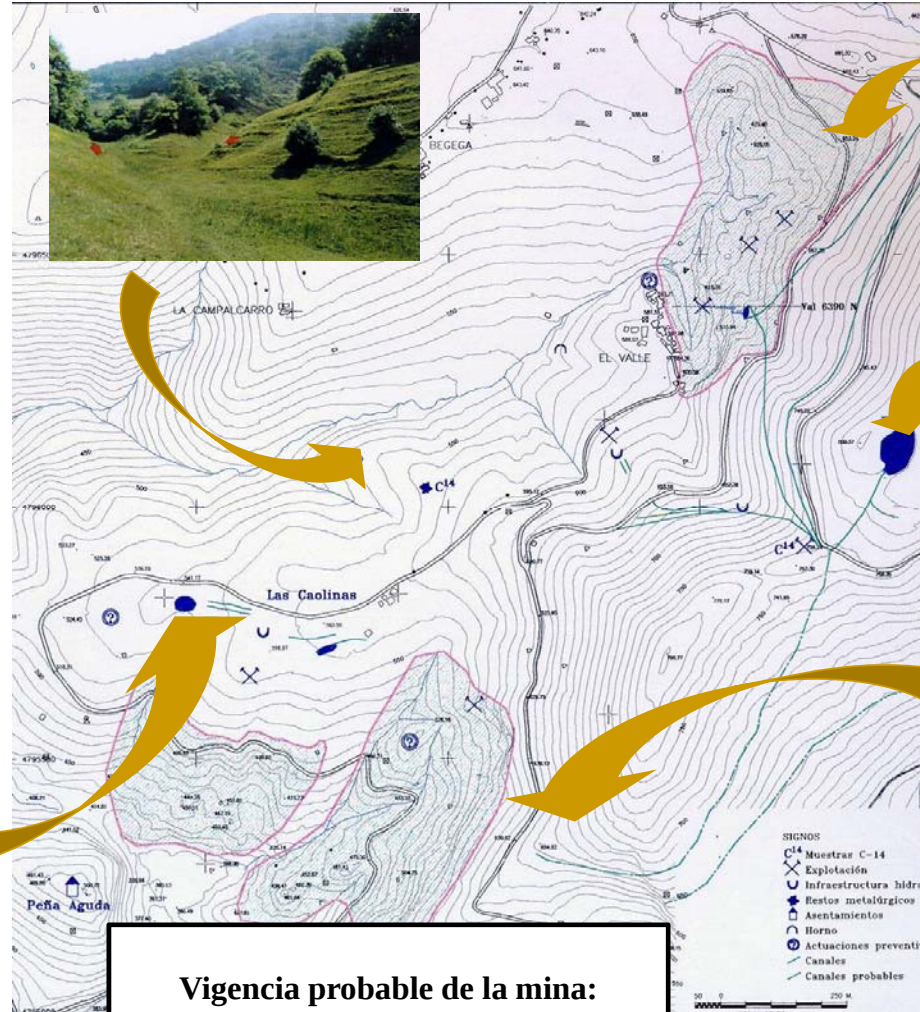
### • OPORTUNIDADES:

- **OBJETIVO 0 ACCIDENTES**
- MEJORA DE LOS PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO
- INCREMENTO DE LA PRODUCCION
- CONCILIACION VIDA LABORAL Y FAMILIAR



- OroValle genera más de **1.000 puestos de trabajo** en las localidades en las que está presente, de los cuales **más de 500 son trabajadores directos**. Esta cifra representa alrededor del **7%** de la población activa de las comarcas en las que opera.
- Adicionalmente a sus costes operativos, OroValle ha invertido en Asturias **más de 51 millones de euros** desde 2012.
- OroValle extrae oro, cobre y plata, por ese orden de producción, en el Cinturón de Oro del Río Narcea, zona de histórica tradición aurífera minera que se remonta a la época del Imperio Romano. OroValle opera las minas de El Valle-Boinás y Carlés, en las comarcas de Belmonte de Miranda y Salas en el Principado de Asturias.
- Los romanos extrajeron mineral de oro en la zona hace 2.000 años (3,2 millones de onzas).
- En la historia reciente los primeros sondeos y exploraciones en la zona se sitúan en los primeros años 70.
- Río Narcea Gold Mines operó la mina a cielo abierto entre los años 1996 y 2006, momento en que cerró la operación, habiendo iniciado ya la explotación en subterránea en ambas minas.
- Kinbauri adquirió los derechos mineros en 2007 y se integró en Orvana en 2009.
- Orvana, primero bajo el nombre de Kinbauri, actualmente OroValle, opera las minas subterráneas desde el año 2010 hasta la actualidad.
- Actualmente la vida estimada de la mina es hasta el 2024.
- La compañía apuesta por una minería sostenible y busca operar bajo las mejores prácticas empresariales y los máximos estándares medioambientales. En este sentido, OroValle sigue ampliando y actualizando la tecnología empleada en sus instalaciones. Desde el año 2014, la compañía ha invertido más de 2 millones de euros en el **Plan de restauración e innovación medioambiental 2014-2021**.
- OroValle está comprometida con el desarrollo de las comunidades en las que opera. Para ello, trabaja con empresas locales generando sinergias y colabora con diferentes iniciativas importantes en la región como son, entre otras; el museo del Aula del Oro en Belmonte de Miranda, la Universidad de Oviedo, la Feria anual del Salmón del Río Narcea, en Salas, la Real Asociación de Pesca Fluvial de Asturias, con quien realiza sueltas
- coordinadas de alevines de trucha en los ríos de la región. OroValle también colabora con los Ayuntamientos vecinos en diferentes iniciativas educativas, culturales y deportivas.

Existe no obstante un punto de especial interés que debe ser considerado con atención. En términos generales, los investigadores mantienen la opinión de que las poblaciones prerromanas practicaron el beneficio aurífero exclusivamente mediante la técnica de bateo<sup>10</sup> desconociendo la minería a gran escala y su explotación de forma regular (SANCHEZ-PALENCIA y otros, 1996, 46). Las excavaciones arqueológicas desarrolladas durante los últimos años han puesto de manifiesto la validez general de esta teoría. Entonces, ¿Cómo deben interpretarse los resultados obtenidos en al menos dos de las muestras recuperadas en viejas galerías de Boinás? Los análisis apuntan fechas muy anteriores a la conquista que los sitúan en torno al siglo II a.C., su contexto geológico se encuentra indiscutiblemente ligado a materiales potencialmente explotables y su presencia a esas profundidades no parece justificarse más que como resultado de un audaz e inteligente trabajo minero. Estos datos podrían significar, de confirmarse la naturaleza de los restos, la práctica de algunas formas de minería compleja por parte de poblaciones indígenas y, por tanto, su capacidad para el reconocimiento de yacimientos susceptibles de beneficio. Roma habría encontrado en estas labores el mejor de los indicios para abrir sus primeras explotaciones en Asturias y tal vez la mano de obra experimentada para extender la búsqueda del preciado metal a otras regiones.



**Vigencia probable de la mina:**  
½ s. I AD / ½ s. II AD





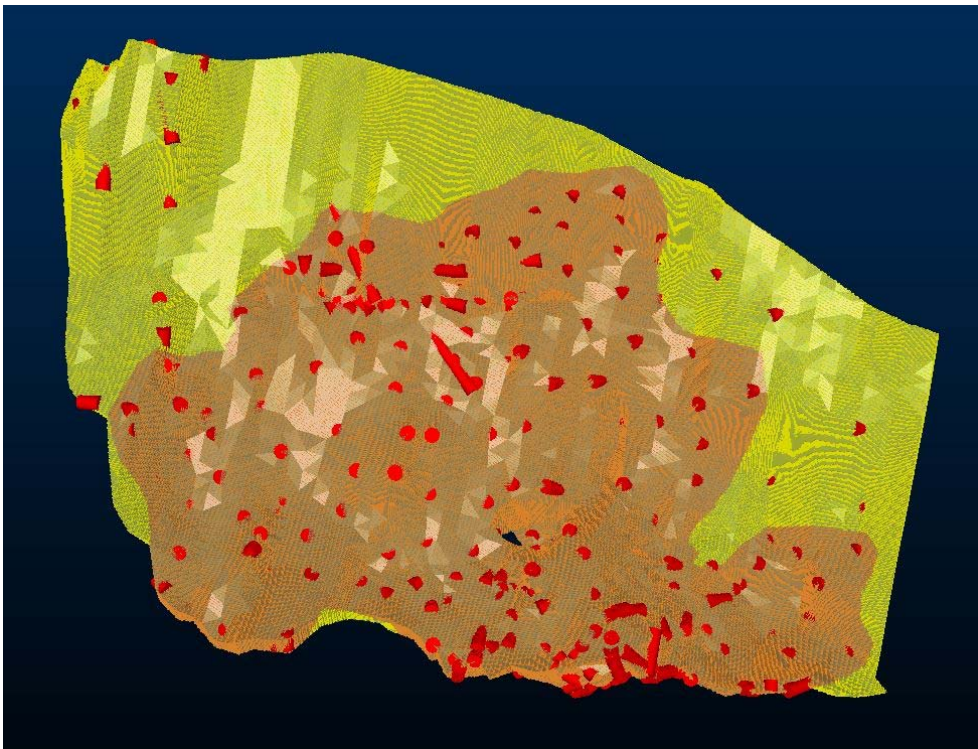
| Year       | Company                                   | Location                  | Activity                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------|-------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1971-1972  | Gold Fields Española, S.A.                | Carlés                    | Mapped Carlés skarn, soil and outcrop sampling, geochemical analyses, surface magnetometer survey                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 1981       | Boliden Minerals A.B.                     | La Ortosa                 | La Ortosa granodiorite geological mapping, soil geochemical and geophysical surveys on 600 m by 500 m grid, seven drill holes amounting to 1,085 m                                                                                                                                                                                                          |
| 1985       | Exploraciones Mineras del Cantábrico S.A. | Carlés                    | Three drill holes totalling to 346 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1985       | Anglo American Company (AAC)              | Carlés                    | 1:6,000 and 1:25,000 aerial photography, photo geologic and outcrop mapping (1:1,000)<br>253 outcrop samples<br>240 soil samples<br>1,292 m of RC drilling from 25 holes<br>13,147 m of core drilling from 58 drill holes assayed Au, Cu, As<br>Geotechnical studies and preliminary bench metallurgical test work                                          |
| 1990       | AAC & Hullas del Coto Cortés, S.A. (HCC)  | Carlés                    | 910 m of decline, +70, +40, +18 levels, 200 m of ore drives and 80 m of raises<br><br>600 underground panel samples, 189 channel samples, 140 muck samples<br>90 samples weighing a total of 36 tonnes sent to American Research Laboratories in Johannesburg, South Africa for large-scale metallurgical testwork<br>6,012 m of core drilling in 108 holes |
|            |                                           | Godán/El Valle Boinás     | Mapping of Roman Pits, collected 858 samples, magnetometer, soil geochemical surveys                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1991       | AAC & HCC                                 | Godán/El Valle Boinás     | 8,932 m of drilling from 43 holes at Boinás East, El Valle and Godán                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|            |                                           | Carlés                    | Feasibility study                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 1992       | AAC, HCC and Concord Joint Venture        | La Brueva/El Valle Boinás | Mapping, trenching and drilling of the west breccia over 250 m strike length                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 1994       | Rio Narcea (AAC, HHC and Concord)         | La Brueva/El Valle Boinás | 9,727 m of drilling in 50 holes at El Valle, Pontigo Prospect, Villaverde Prospect, Antonana and La Brueva                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 1994-1995  | Rio Narcea                                | La Brueva/El Valle Boinás | Delineation and infill at El Valle and target testing at Villaverde, Antoñana, Millara and La Brueva prospects                                                                                                                                                                                                                                              |
| 1996       | Rio Narcea                                | El Valle Boinás<br>Carlés | Infill drilling in the Black Skarn, feasibility study on the Boinás East Zone<br>16,283 m in 96 drill holes of infill drilling (drilling to 25 m spacing to 100 m below surface and to 50 m spaced drilling 200 m below surface)                                                                                                                            |
| 1996-1998  |                                           | Godán                     | 5,656 m in 17 drill holes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 1997-1998  |                                           | El Valle Boinás           | Commencement of open pit at Boinás West (870,000 tonnes mined for 115,000 Au ounces at a grade of 4.1 g/t Au by end of 1998)                                                                                                                                                                                                                                |
| 1999, 2001 |                                           |                           | Commencement of open pit at Boinás East (1,215,000 tonnes for 192,450 ounces of gold at a grade of 4.93 g/t Au and 0.52% Cu)                                                                                                                                                                                                                                |
| 1999       |                                           |                           | Boinás West pit backfilled with waste from Boinás East open pit                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 1999-2003  |                                           |                           | Mining at El Valle open pit (2,760,000 tonnes for approximately 600,000 ounces of gold). Included mining of Caolinas zones and Charnela zone                                                                                                                                                                                                                |
| 2000-2002  |                                           | Carlés                    | Surface mining at Carlés North (64,000 tonnes produced for 9,320 Au ounces at a grade of 4.54 g/t Au)                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 2002-2003  |                                           | El Valle Boinás           | Feasibility study for underground mining at Boinás East                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 2003       |                                           | Carlés                    | Dewatering of the decline followed by underground drilling                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 2003-2006  |                                           | Carlés                    | Underground production (296,000 tonnes for 49,000 Au ounces at grade of 5.22 g/t Au and 0.76% Cu)                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 2004-2006  |                                           | El Valle Boinás           | Underground mining commenced at Boinás East, closed due to rising costs, insufficient mill feed and excessive dilution                                                                                                                                                                                                                                      |
| 2004-2006  |                                           | All properties            | 38,655 m of drilling                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|                                | FY2016  |
|--------------------------------|---------|
| <b>Operating Performance</b>   |         |
| Ore mined (tonnes) (wmt)       | 479,077 |
| Ore milled (tonnes) (dmt)      | 452,003 |
| Daily average throughput (dmt) | 1,235   |
| <i>Gold</i>                    |         |
| Grade (g/t)                    | 3.27    |
| Recovery (%)                   | 94.0    |
| Production (oz)                | 44,682  |
| Sales (oz)                     | 44,009  |
| <i>Copper</i>                  |         |
| Grade (%)                      | 0.56    |
| Recovery (%)                   | 76.5    |
| Production ('000 lbs)          | 4,257   |
| Sales ('000 lbs)               | 4,292   |
| <i>Silver</i>                  |         |
| Grade (g/t)                    | 12.47   |
| Recovery (%)                   | 79.7    |
| Production (oz)                | 144,411 |
| Sales (oz)                     | 145,588 |

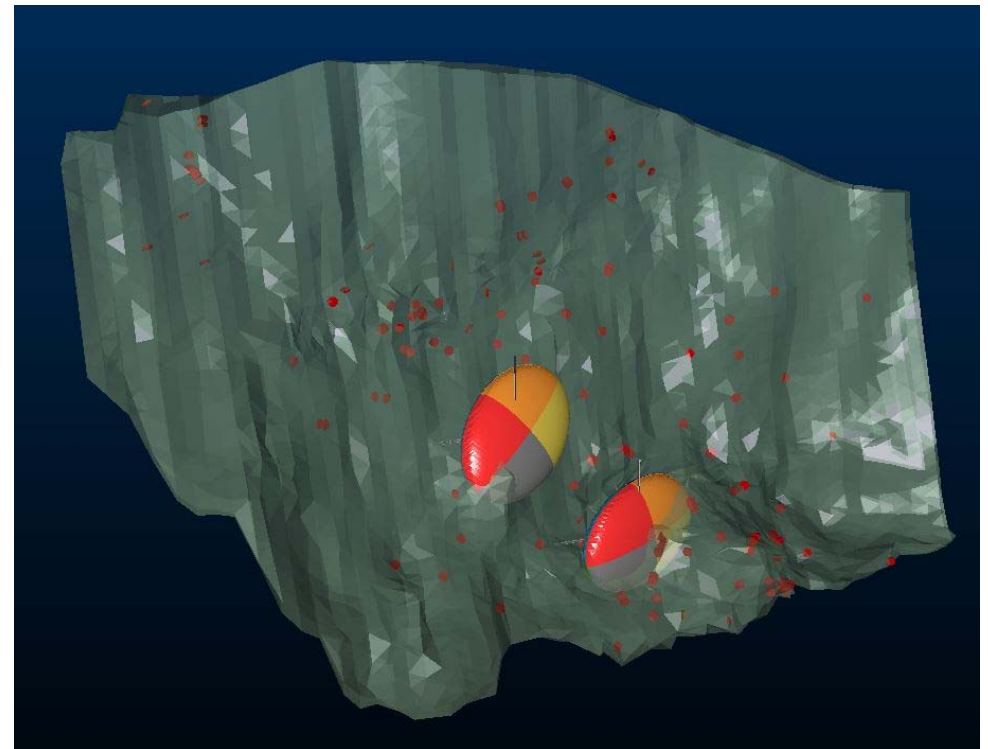
**Para 2017 se estima una producción:**

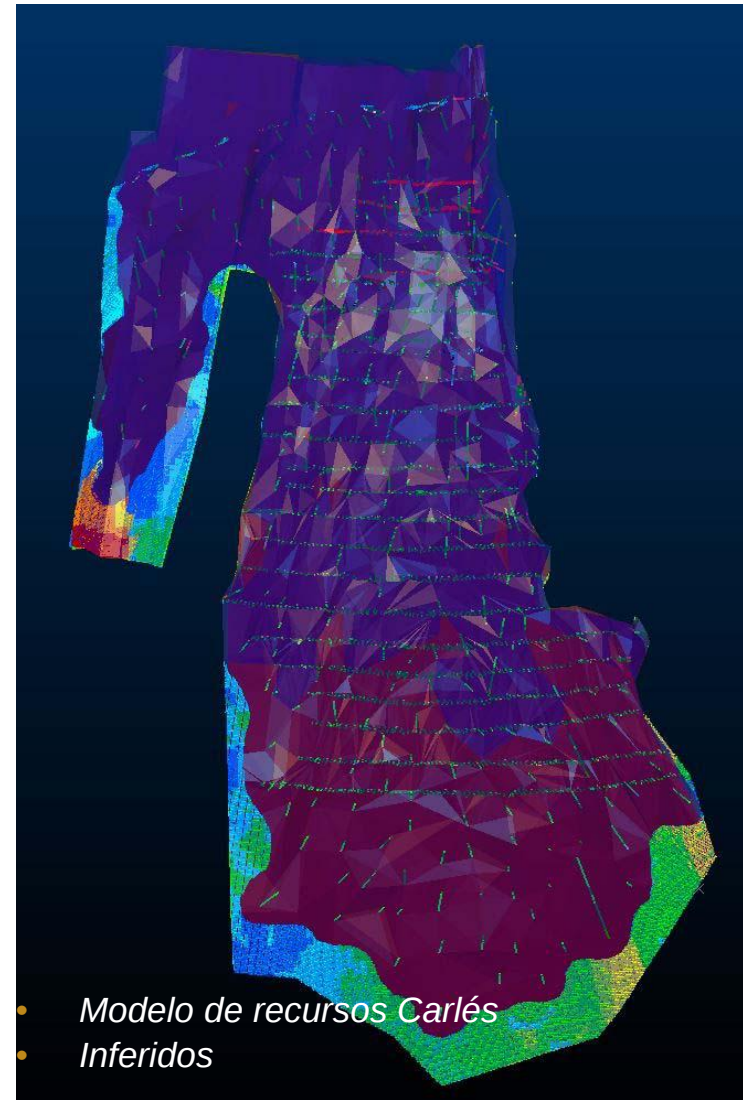
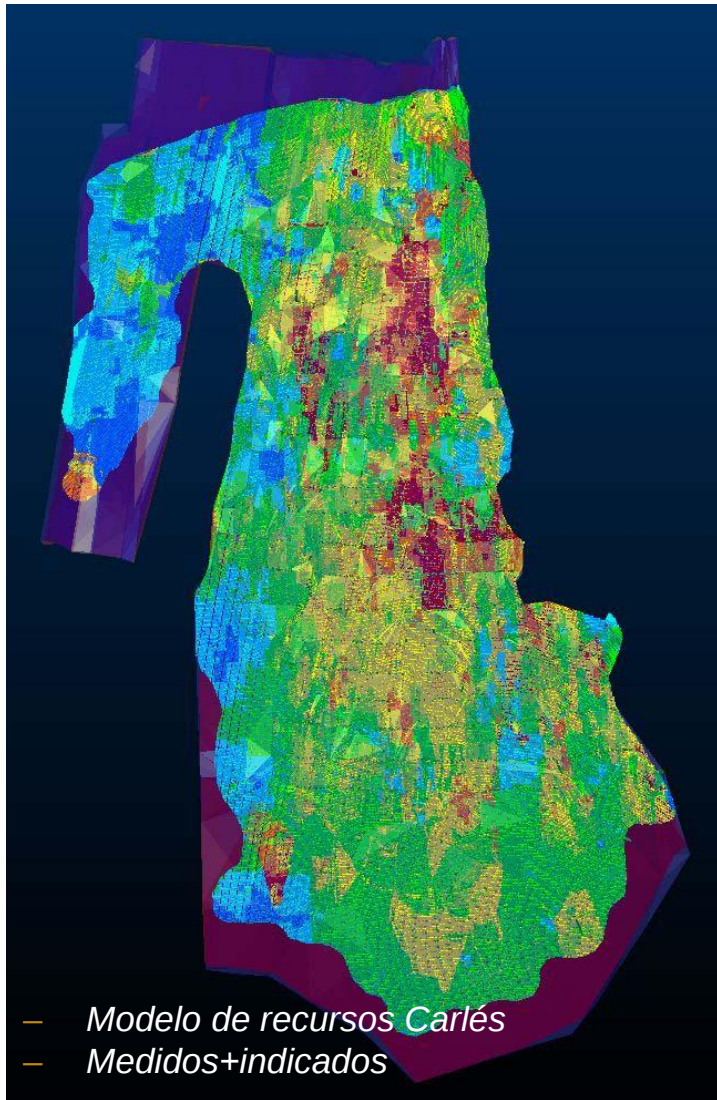
- ✓ 50,000 y 55,000 onzas de oro,
- ✓ 6,0 y 6,5 millones de libras de cobre
- ✓ 170.000 y 200.000 onzas de plata.

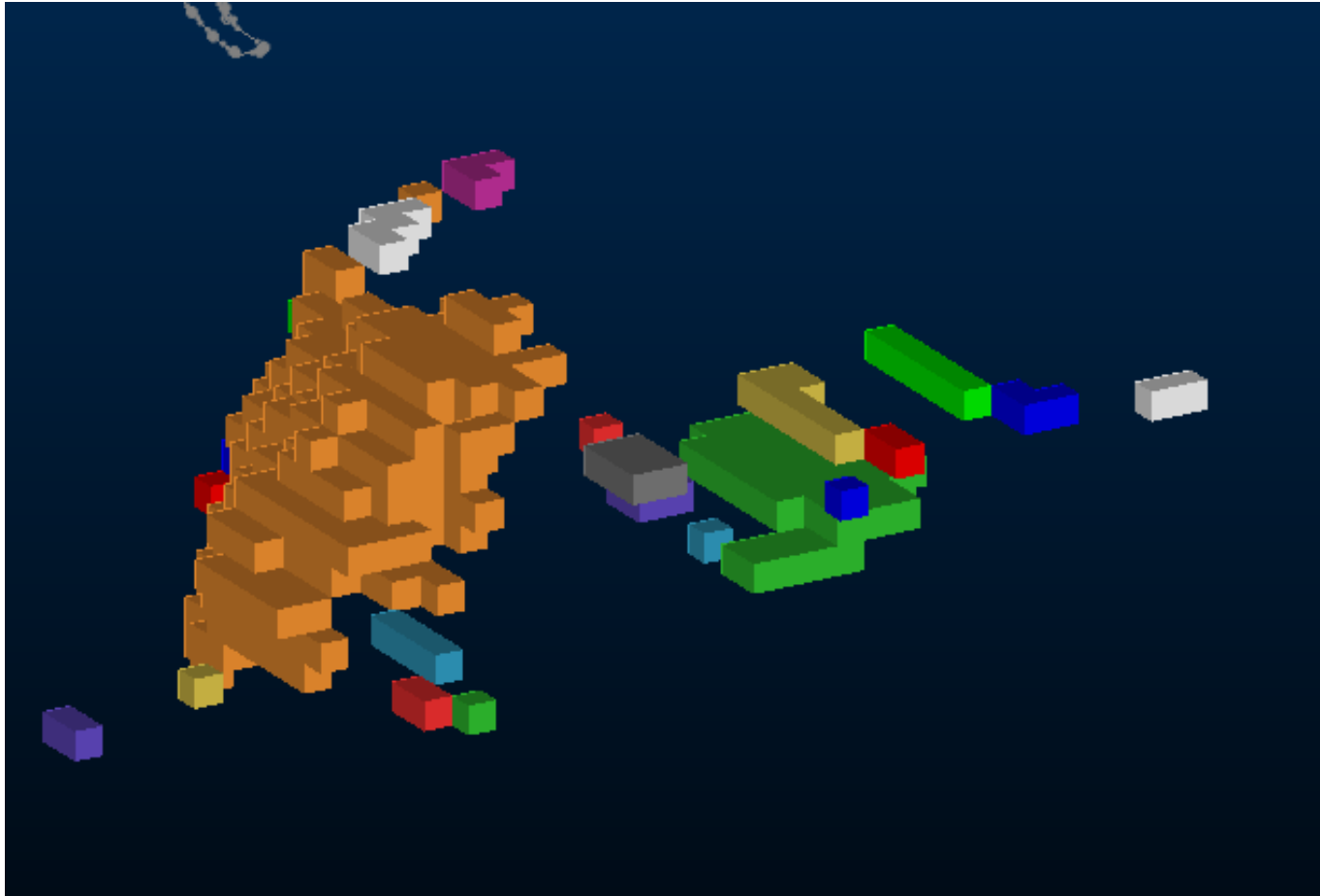
- *Modelo de recursos Area 107*
- *Indicados/Inferidos*



- *Modelo de recursos Area 107*
- *2 elipsoides / 2 orientaciones del cuerpo mineral*







### EVALUACIÓN RESERVAS MRO (Mineable Reserves Optimizer)

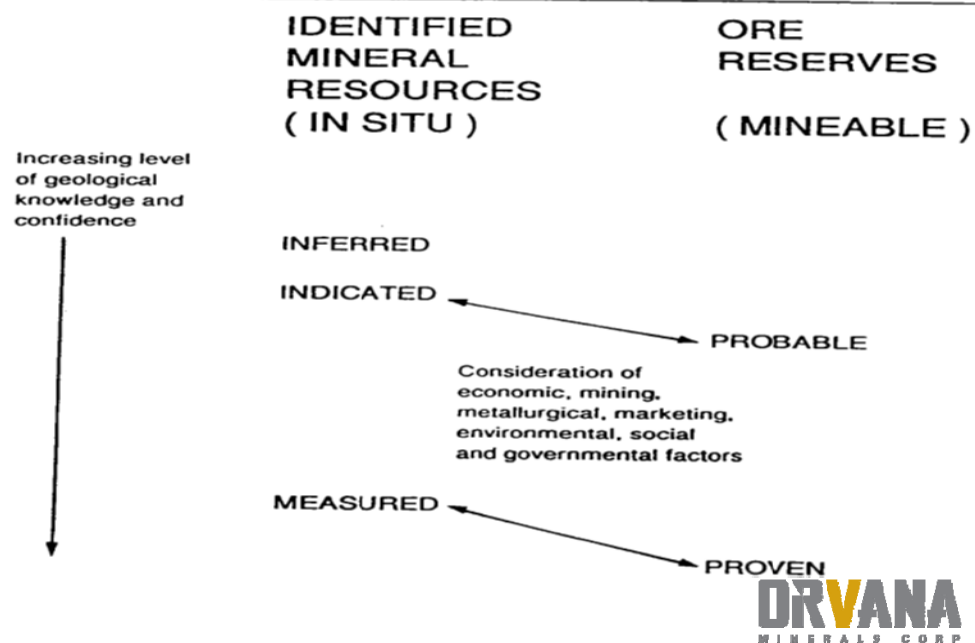
- Bloques minables de 4x4m.
- AuEq> 4.5g/t (Óxidos) / AuEq> 2.6g/t (Skarn)
- Reservas (Probadas + Probables).
  - **Ejemplo Imagen: Zona Villar**

### RECURSOS EL VALLE MINE – SEPTIEMBRE 30, 2016

| Medidas         |                    |                   |                 |                   |                                   |                                  |
|-----------------|--------------------|-------------------|-----------------|-------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| Zone            | Tonnage<br>(000 t) | Grade<br>(g/t Au) | Grade<br>(% Cu) | Grade<br>(g/t Ag) | Contained<br>Metal<br>(000 oz Au) | Contained<br>Metal<br>(000 t Cu) |
| El Valle Oxides | 880.3              | 4.11              | 1.03            | 20.63             | 116.4                             | 9.0                              |
| El Valle Skarns | 2,258.2            | 2.56              | 0.55            | 13.38             | 185.6                             | 12.5                             |
| Carlés          | 129.2              | 4.06              | 0.83            | 11.09             | 16.9                              | 1.1                              |
| <b>Total</b>    | <b>3,267.7</b>     | <b>3.04</b>       | <b>0.69</b>     | <b>15.24</b>      | <b>318.9</b>                      | <b>22.6</b>                      |
| Indicadas       |                    |                   |                 |                   |                                   |                                  |
| Zone            | Tonnage<br>(000 t) | Grade<br>(g/t Au) | Grade<br>(% Cu) | Grade<br>(g/t Ag) | Contained<br>Metal<br>(000 oz Au) | Contained<br>Metal<br>(000 t Cu) |
| El Valle Oxides | 1,716.0            | 6.78              | 0.53            | 8.24              | 374.0                             | 9.2                              |
| El Valle Skarns | 1,078.1            | 2.74              | 0.44            | 14.20             | 95.0                              | 4.7                              |
| Carlés          | 748.2              | 3.96              | 0.49            | 7.75              | 95.3                              | 3.7                              |
| <b>Total</b>    | <b>3,542.3</b>     | <b>4.95</b>       | <b>0.49</b>     | <b>9.96</b>       | <b>564.3</b>                      | <b>17.5</b>                      |
| Inferidas       |                    |                   |                 |                   |                                   |                                  |
| Zone            | Tonnage<br>(000 t) | Grade<br>(g/t Au) | Grade<br>(% Cu) | Grade<br>(g/t Ag) | Contained<br>Metal<br>(000 oz Au) | Contained<br>Metal<br>(000 t Cu) |
| El Valle Oxides | 2,091.8            | 6.70              | 0.44            | 5.17              | 450.5                             | 9.3                              |
| El Valle Skarns | 2,673.9            | 3.30              | 0.52            | 14.01             | 283.6                             | 14.0                             |
| Carlés Skarns   | 1,056.4            | 4.40              | 0.45            | 5.85              | 149.6                             | 4.8                              |
| <b>Total</b>    | <b>5,822.1</b>     | <b>4.72</b>       | <b>0.48</b>     | <b>9.35</b>       | <b>883.7</b>                      | <b>28.1</b>                      |
| Inferidas       |                    |                   |                 |                   |                                   |                                  |
| Zone            | Tonnage<br>(000 t) | Grade<br>(g/t Au) | Grade<br>(% Cu) | Grade<br>(g/t Ag) | Contained<br>Metal<br>(000 oz Au) | Contained<br>Metal<br>(000 t Cu) |
| La Brueva       | 105.2              | 4.73              | 0.10            | 20.73             | 16.0                              | 0.1                              |

Ley de corte equivalente para el cálculo de recursos ("AuEq") es:

- ✓ 3.5 g/t para El Valle Óxidos.
- ✓ 2.1 g/t para El Valle skarns.
- ✓ 2.6 g/t para Carlés skarns.



El Valle Mine – Septiembre 30, 2016

### Reservas

| Probado            |                    |                   |                 |                   |                                   |                                  |
|--------------------|--------------------|-------------------|-----------------|-------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| Category           | Tonnage<br>(000 t) | Grade<br>(g/t Au) | Grade<br>(% Cu) | Grade<br>(g/t Ag) | Contained<br>Metal<br>(000 oz Au) | Contained<br>Metal<br>(000 t Cu) |
| El Valle<br>Oxides | 402                | 3.47              | 0.93            | 15.88             | 44.9                              | 3.7                              |
| El Valle<br>Skarns | 932                | 2.07              | 0.50            | 11.84             | 62.0                              | 4.7                              |
| Carlés<br>Skarns   | 0                  | 0.00              | 0.00            | 0.00              | 0.0                               | 0.0                              |
| <b>Total</b>       | <b>1,334</b>       | <b>2.49</b>       | <b>0.63</b>     | <b>13.06</b>      | <b>106.9</b>                      | <b>8.4</b>                       |
| Probables          |                    |                   |                 |                   |                                   |                                  |
| Category           | Tonnage<br>(000 t) | Grade<br>(g/t Au) | Grade<br>(% Cu) | Grade<br>(g/t Ag) | Contained<br>Metal<br>(000 oz Au) | Contained<br>Metal<br>(000 t Cu) |
| El Valle<br>Oxides | 536                | 6.58              | 0.36            | 6.52              | 113.4                             | 1.9                              |
| El Valle<br>Skarns | 539                | 2.08              | 0.41            | 11.97             | 36.0                              | 2.2                              |
| Carlés<br>Skarns   | 156                | 2.76              | 0.45            | 7.09              | 13.9                              | 0.7                              |
| <b>Total</b>       | <b>1,231</b>       | <b>4.13</b>       | <b>0.39</b>     | <b>8.98</b>       | <b>163.3</b>                      | <b>4.8</b>                       |

Las reservas son calculadas con las siguientes leyes de Corte:

- ✓ 4.5 g/t AuEq para El Valle Óxidos.
- ✓ 2.6 g/t AuEq para El Valle skarns.
- ✓ 2.7 g/t AuEq para Carlés Skarns.

- ✓ SOFTWARE UTILIZADO PARA CÁLCULO DE RECURSOS Y RESERVAS ES EL DATAMINE.
- ✓ TANTO EN RECURSOS COMO EN RESERVAS SE EMPLEA LAS DIRECTRICES MARCADAS POR EL NI 43-101

### 1. Río Narcea Gold Belt

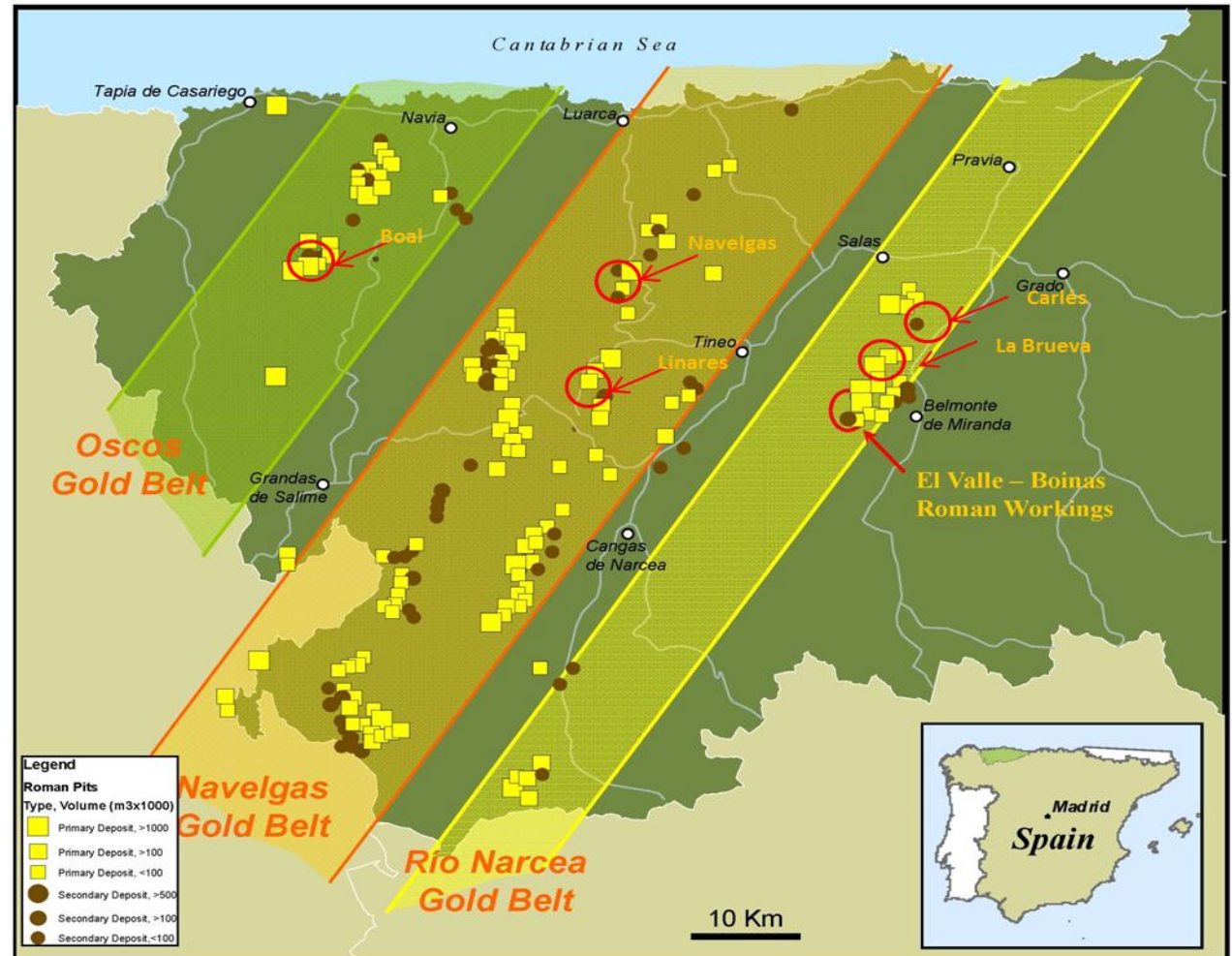
- ✓ 14 Derechos Mineros
- ✓ 2 Permisos de Investigación

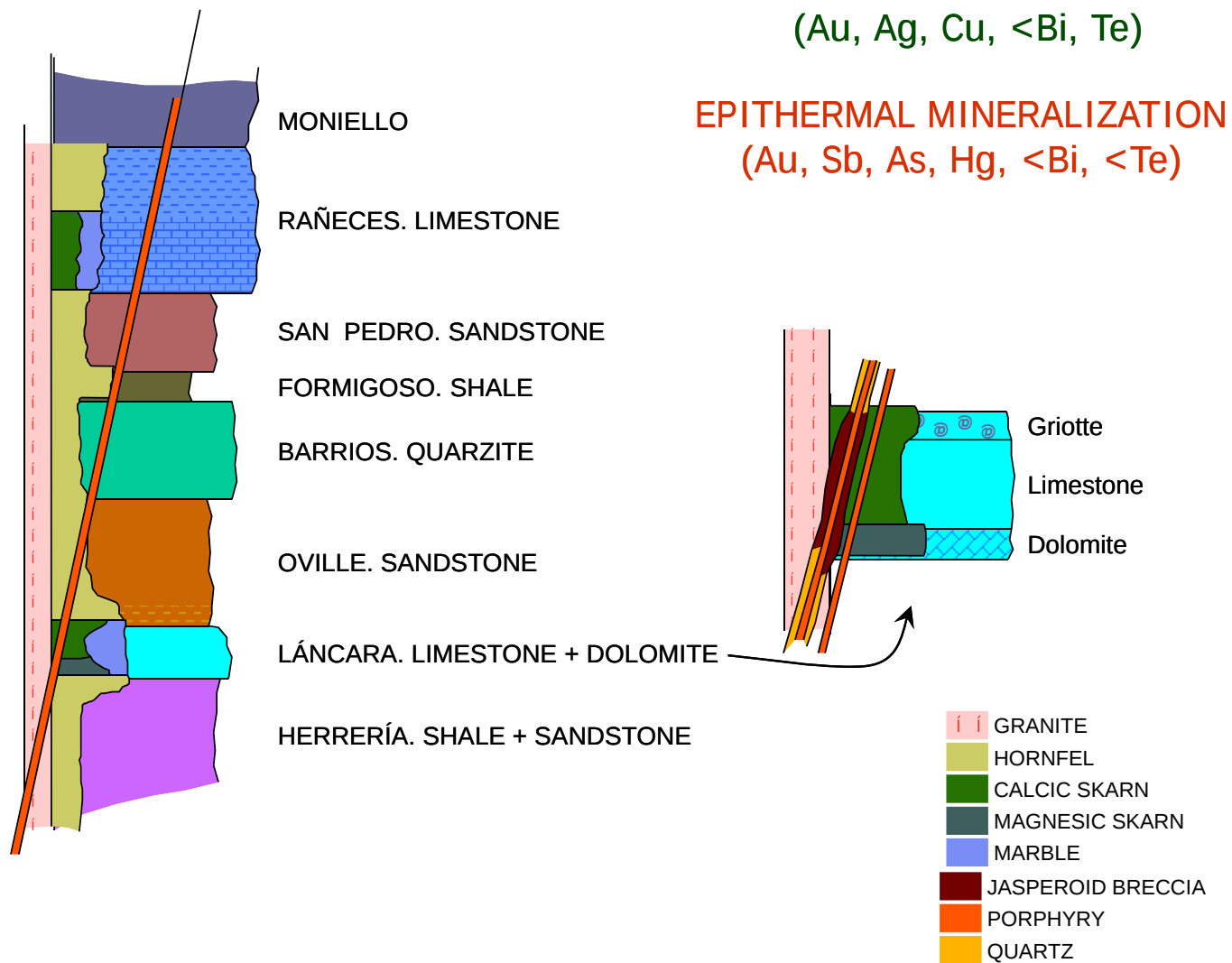
### 2. Navelgas Gold Belt

- ✓ 1 Permiso de Investigación
- ✓ 3 Permisos de Investigación en Tramite

### 3. Oscos Gold Belt

- ✓ 1 Permisos de Investigación en Tramite



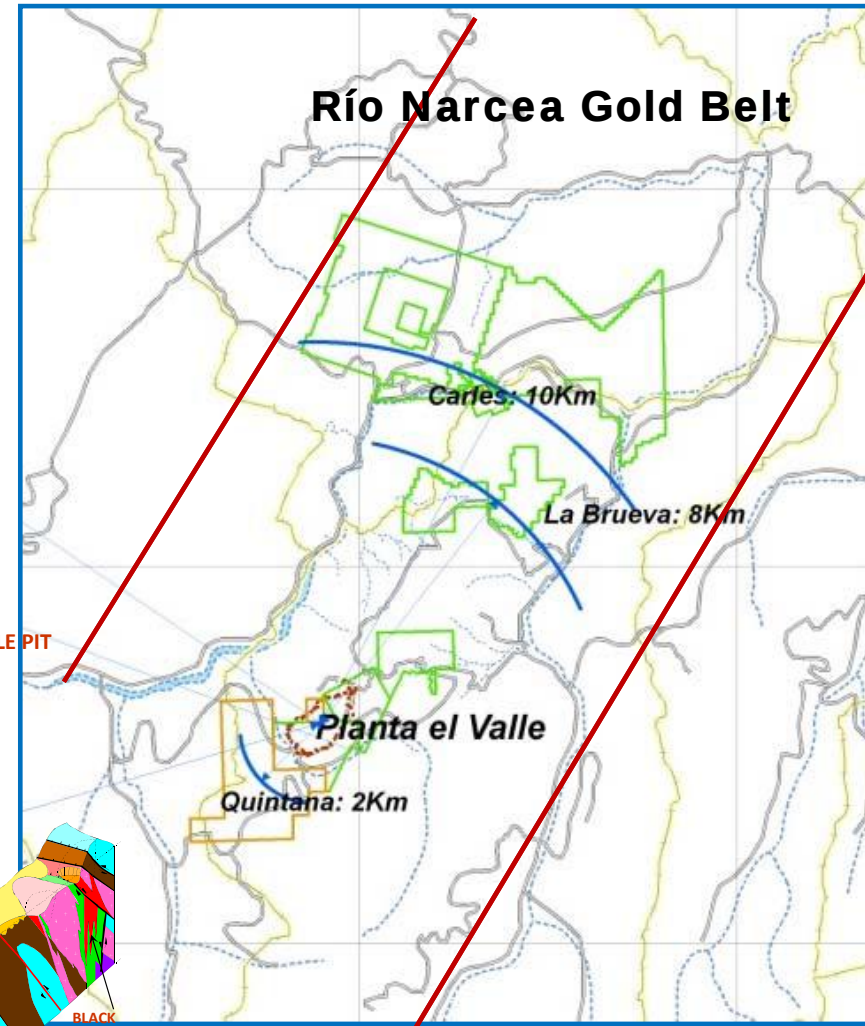
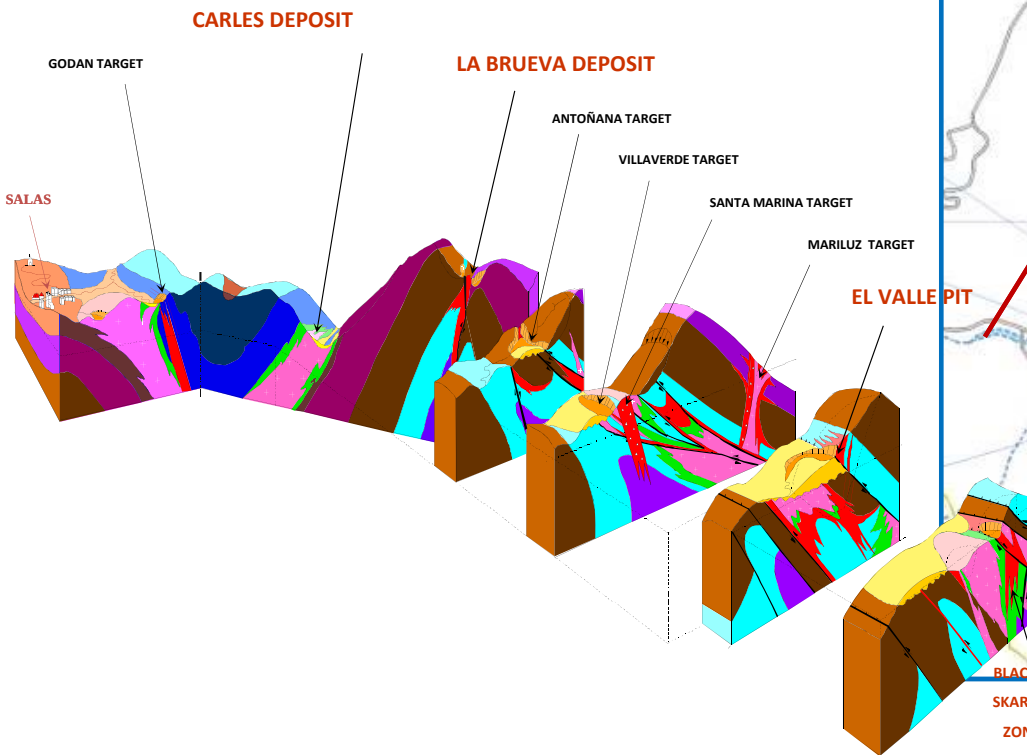


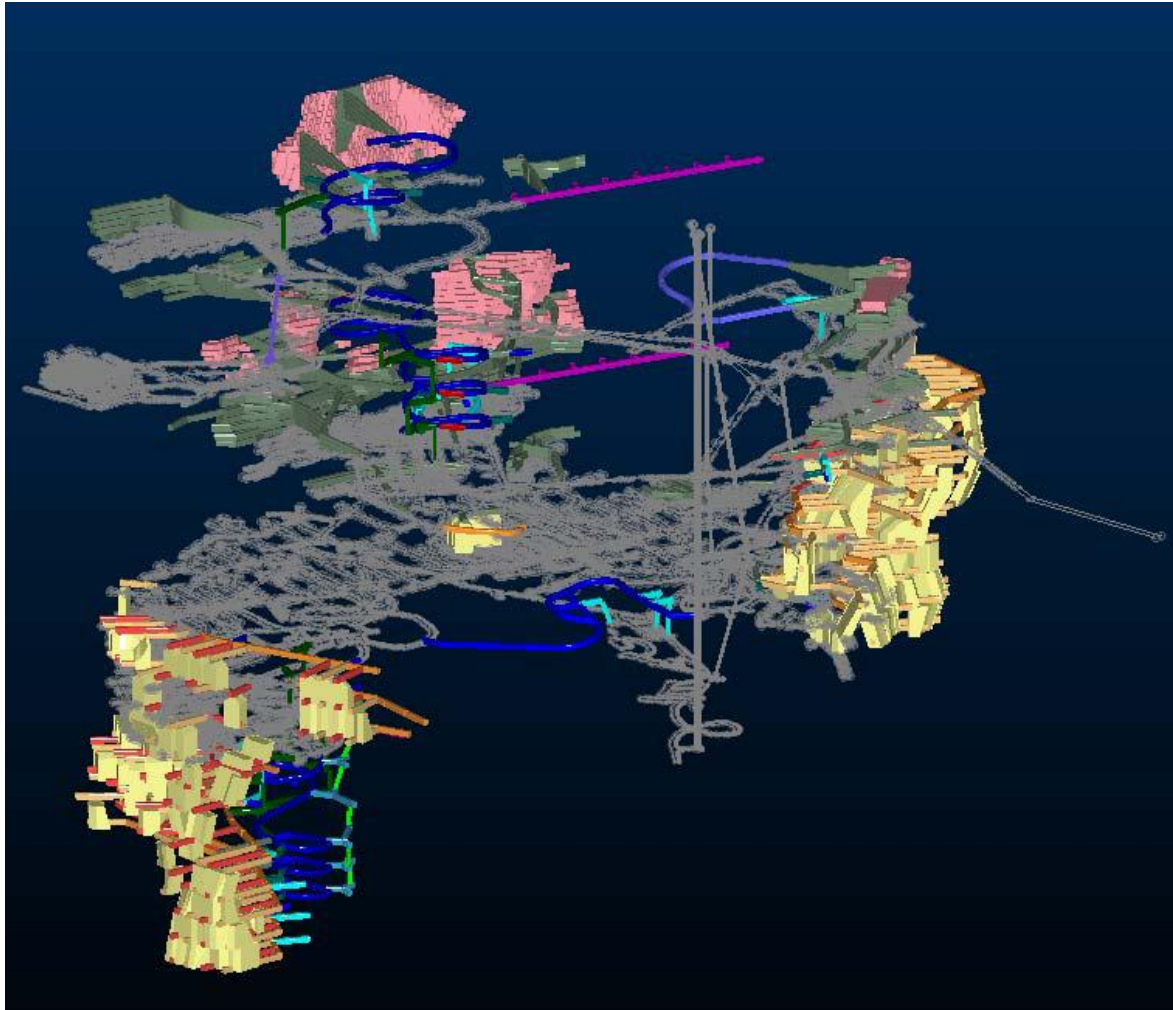
### Río Narcea Gold Belt :

-14 DERECHOS MINEROS 4,298 Ha

-2 PERMISOS DE INVESTIGACIÓN 754 Ha

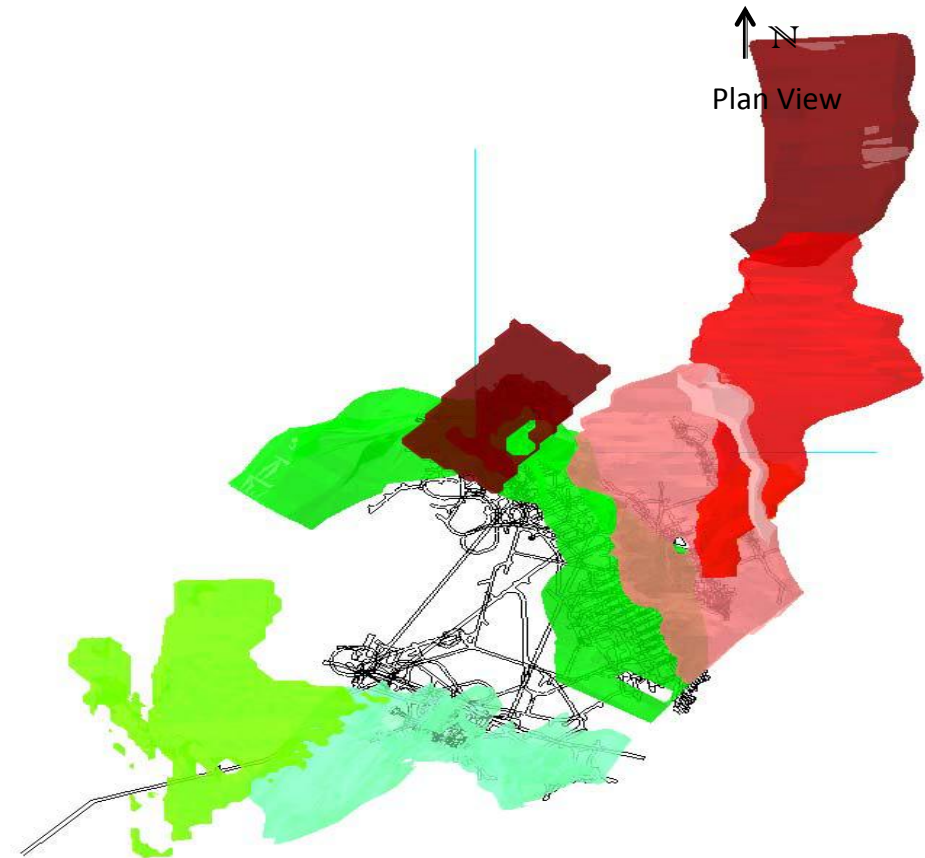
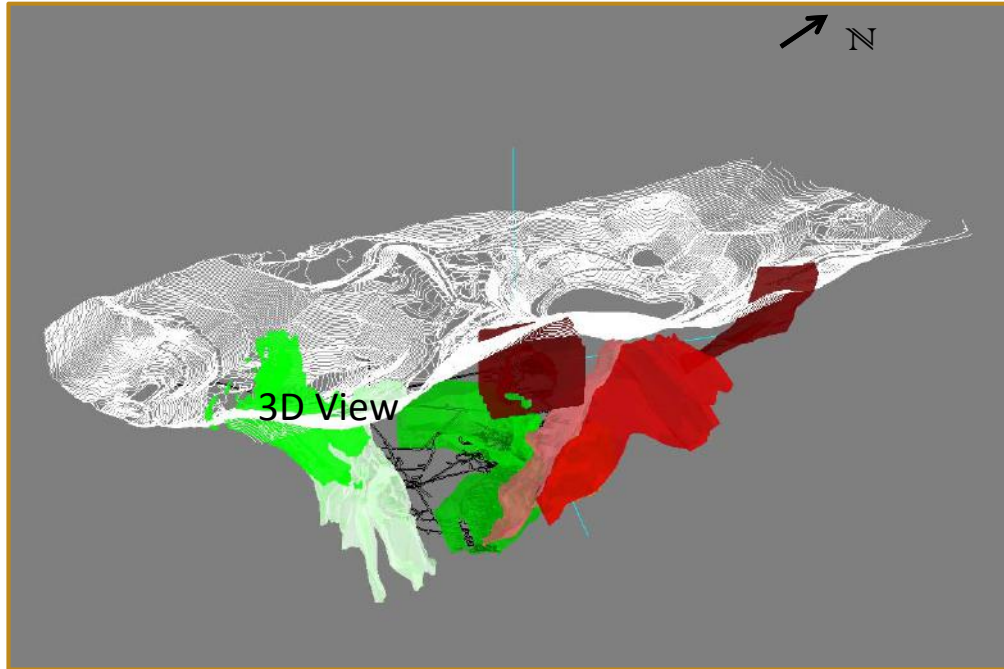
#### SEDIMENTARY ROCKS





### Tras Evaluación con MRO:

- Diseño Conceptual de la mina (Datamine Studio 5D Planner)
- En la Imagen: Diseño LOM Boinás (Actualización 12/12/2016)



### Principales Zonas Mineralizadas:

- Skarn (Verde)
- Oxides (Marron y Rojo)

### -Skarn Mineralization

\*AGE: K-Ar > 300 MY (Biotite, Phlogopite)

\*TEMP.: 600°-700°C DEPTH: 3.5-5 Km.

\*ALTERATION AND MINERALIZATION:

Limestone → Ca Sk (Pyroxene) Hedenbergite Mgt, Py, Cpy, Apy, weak Au

Dolomite → Mg Sk (Black Skarn) Serpentine Mt, Cpy, Bn, strong Au, Ag, Cu, Bi

### -Epithermal Mineralization (Oxides)

\*AGE: K-Ar 265-285 MY (Sericitite)

\*TEMP.: 185° - 230°C DEPTH: <<1 Km.

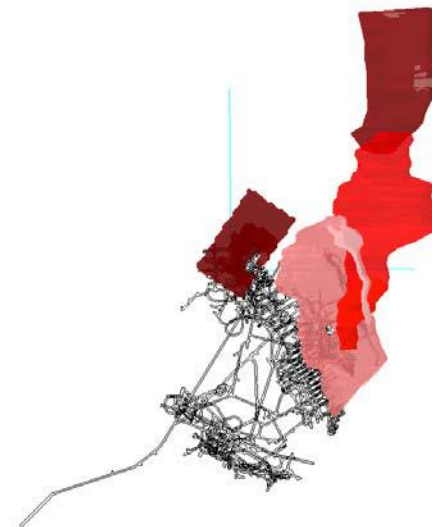
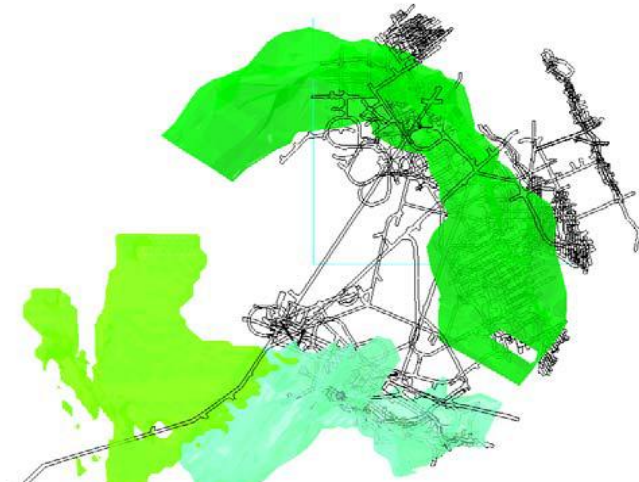
\*ALTERATION AND MINERALIZATION:

Low Sulfidation – Jasperoid, Jasp.Bx, Qtz, Cal, Adularia, Clay alt.

Silicification:

Skarn: strong Au, native Cu, << Ag, Bi, Te, As

Carbonates: mod – strong Au, native Cu, < As, Sb, Hg



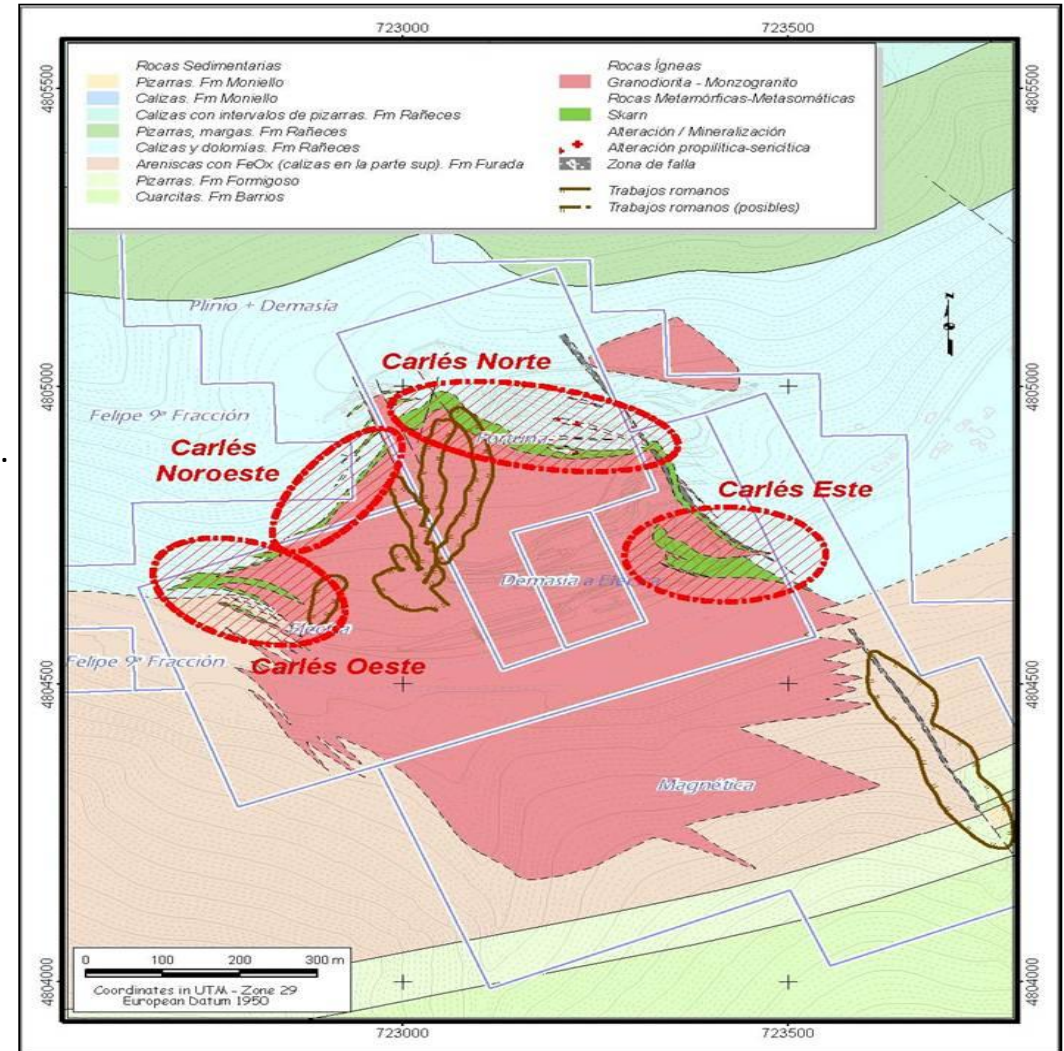
### Skarn Mineralization

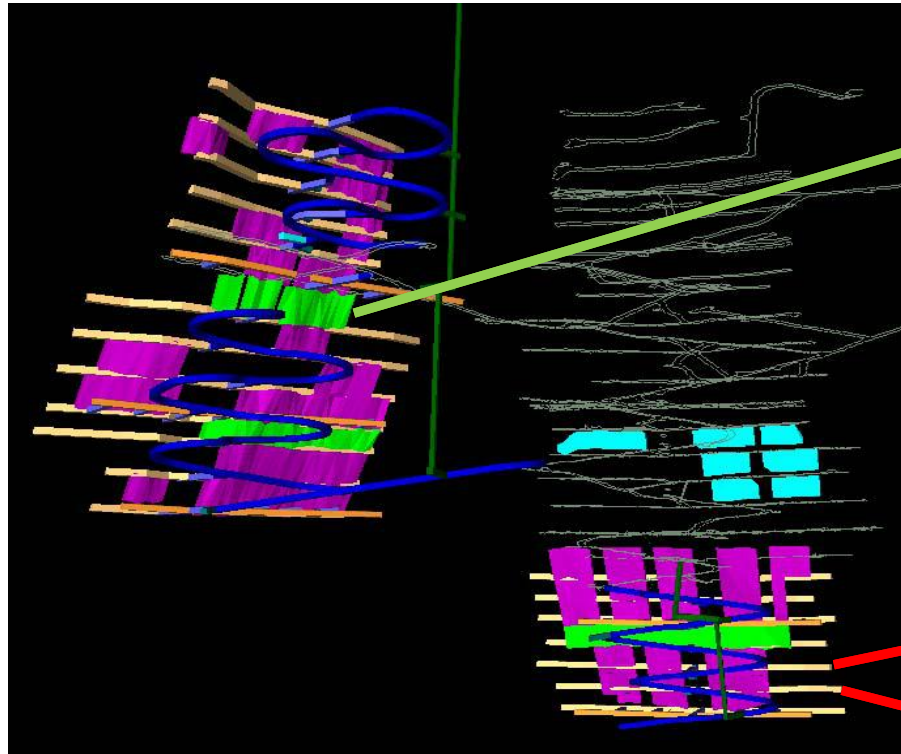
\*AGE: K-Ar > 287 MY

\*TEMP.: 400º-575ºC

\*ALTERATION AND MINERALIZATION:

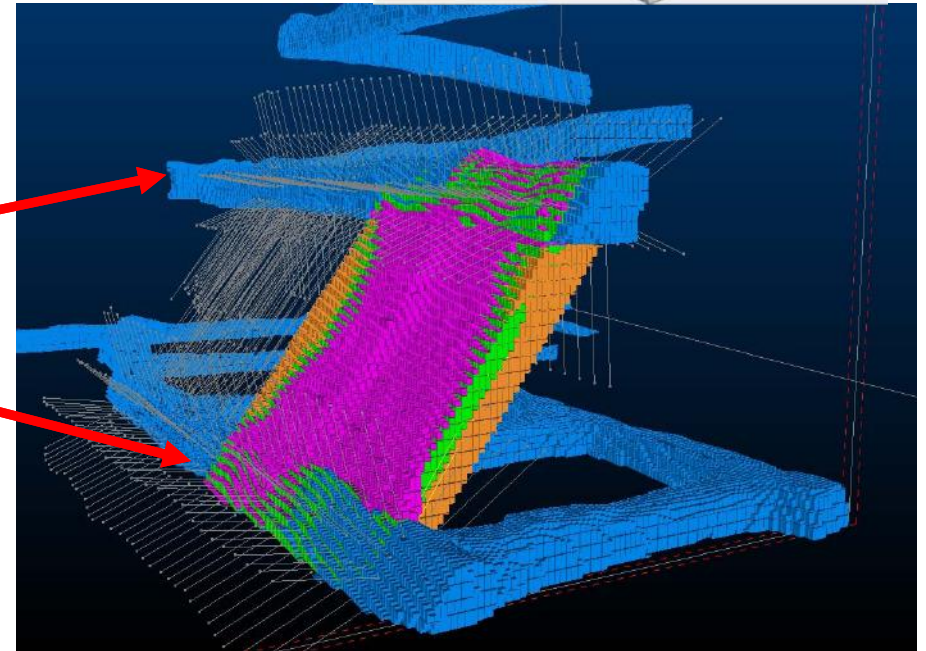
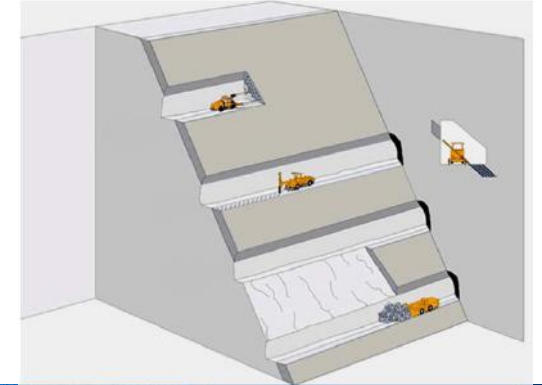
Limestone → Ca Sk (Pyroxene-garnet) Mgt, Cpy, Bn, Apy, Au.





PILAR CORONA 20 ML DE  
POTENCIA CADA 100 ML

SEPARACIÓN  
ENTRE NIVELES  
20 ML

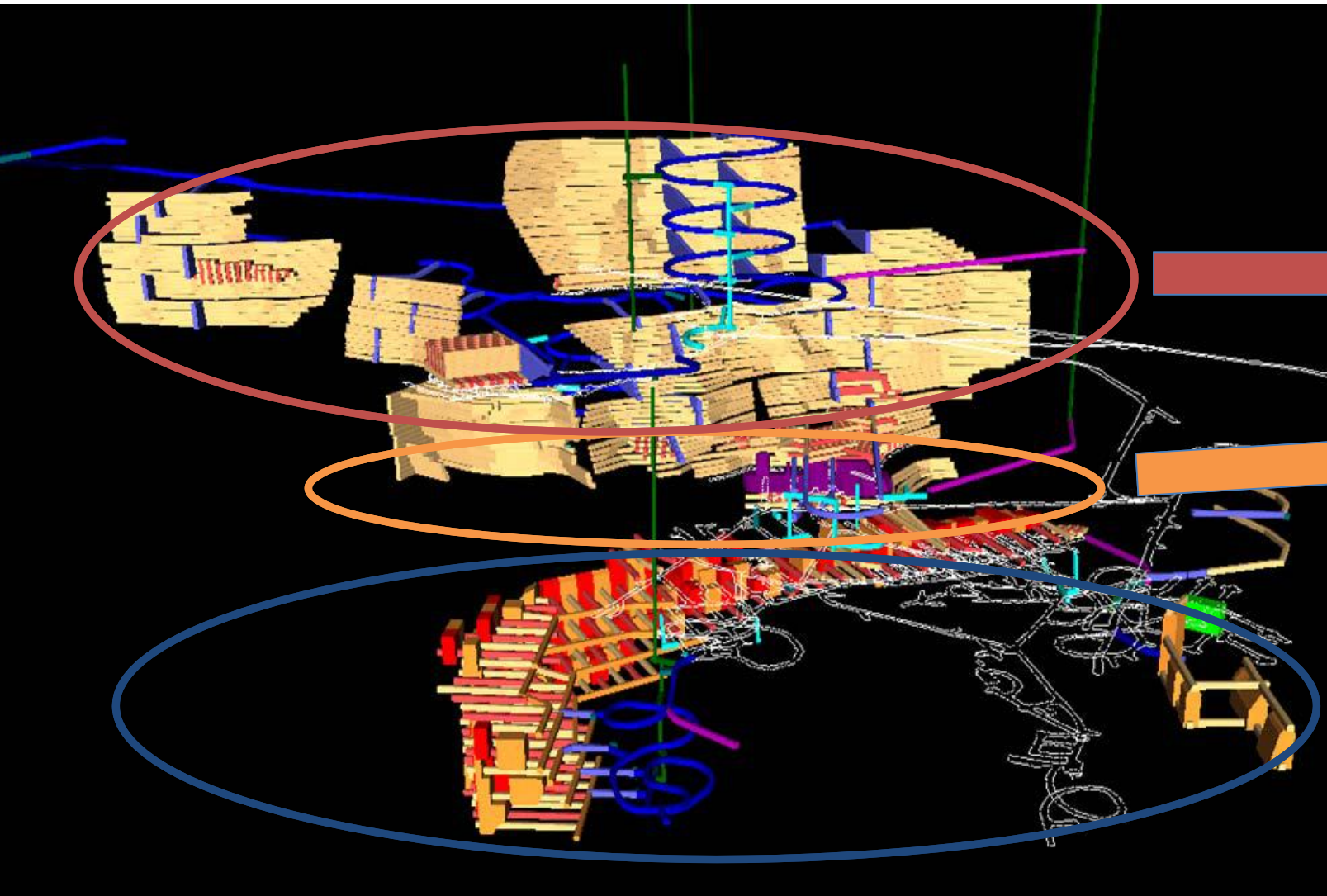


Filón sub-vertical de Skarn, perfectamente definido.

Potencia aproximada 4,5 ml.

Techo, mármol y muro granodiorita.

Inclinación entre 75 y 55°, disminuyendo en profundidad.



ZONA DE CORTE Y RELLENO

ZONA DE TRANSICIÓN

ZONA DE CÁMARA  
Y PILARES

- VEIN TO BE MINED
- MINED
- PLACED FILL

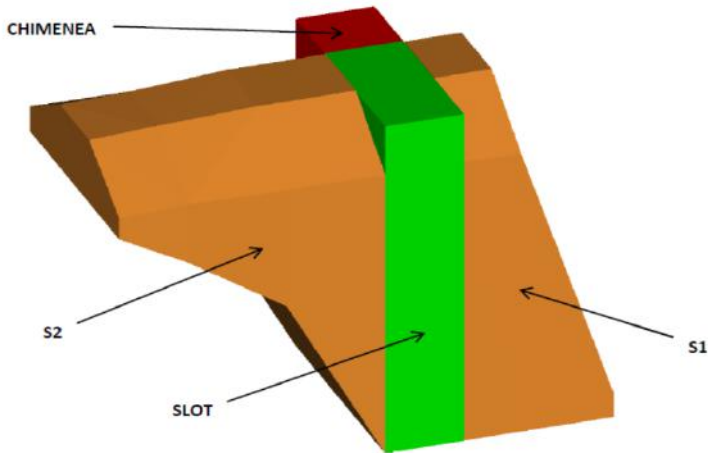
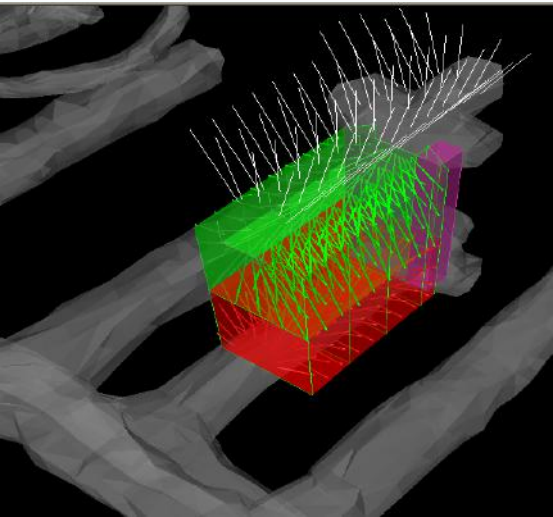
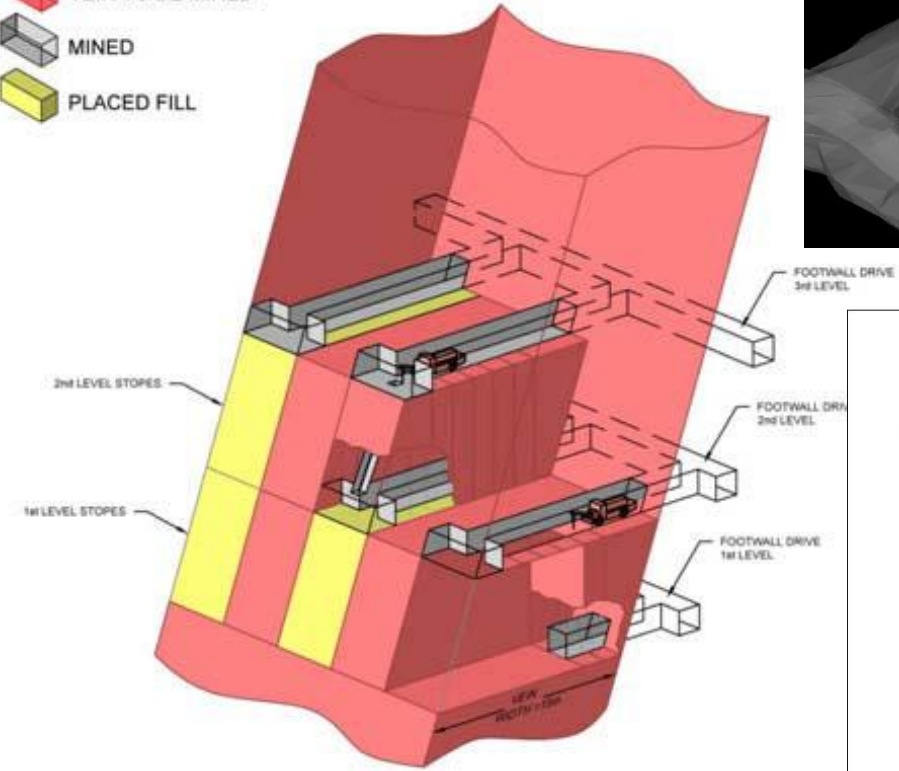
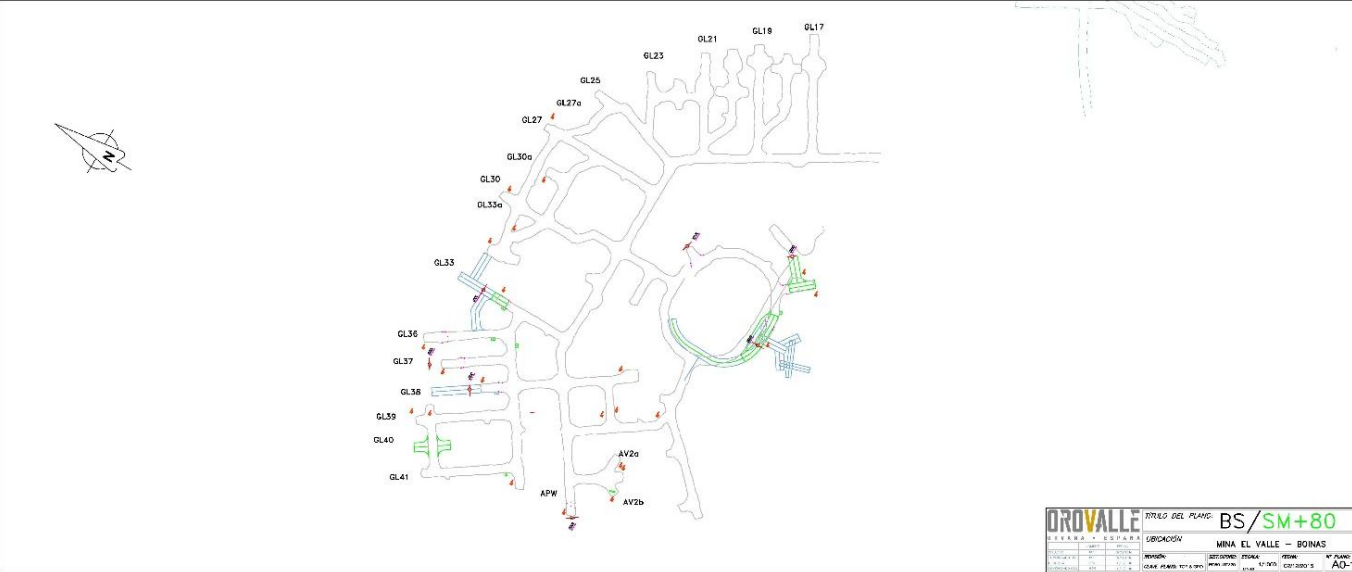


Figura 1. Diseño teórico de la cámara SM-100-TL13a.



| SM-100-13a resultados |        |      |        |         |           |          |      |      |       |      |
|-----------------------|--------|------|--------|---------|-----------|----------|------|------|-------|------|
| DILUIDAS              |        |      |        |         |           |          |      |      |       |      |
|                       | MINA   | ZONA | CAMARA | VOLUMEN | TONELADAS | DENSIDAD | AU   | CU   | AG    | AUEQ |
| Chimenea              | Boinás | SM   | a      | 240.00  | 727.20    | 3.03     | 1.59 | 0.75 | 10.49 | 2.59 |
| Slot                  | Boinás | SM   | a      | 510.00  | 1545.30   | 3.03     | 2.11 | 0.75 | 10.67 | 3.11 |
| S1                    | Boinás | SM   | a      | 1155.35 | 3500.71   | 3.03     | 1.59 | 0.87 | 10.98 | 2.74 |
| S2                    | Boinás | SM   | a      | 1473.68 | 4465.25   | 3.03     | 3.16 | 0.59 | 16.62 | 4.05 |
| TOTAL                 |        |      |        | 3379.03 | 10,238.46 | 3.03     | 2.35 | 0.72 | 13.36 | 3.36 |

**Tabla 1.** Toneladas y leyes diluidas.

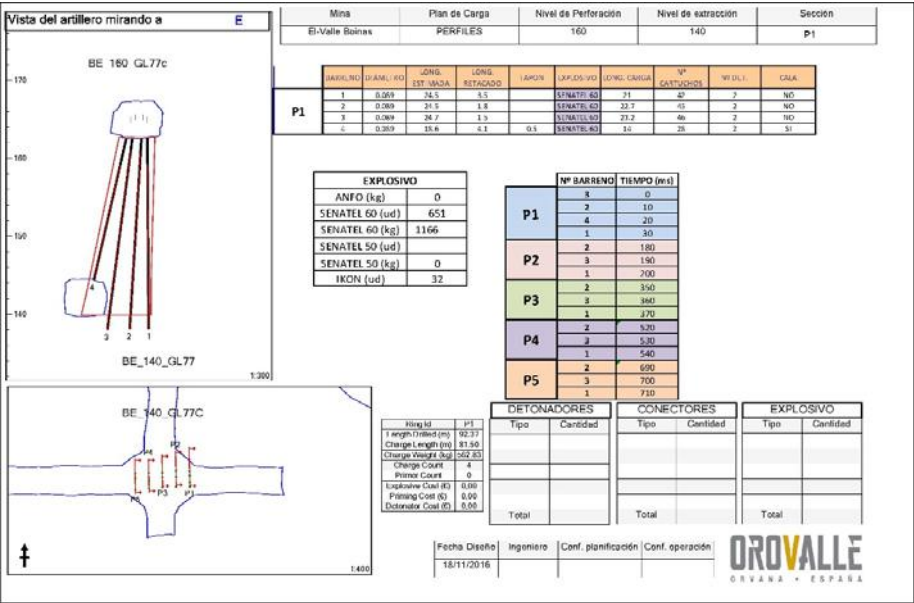


**EXPLOSIVOS Y ACCESORIOS:**  
EMULSIONES  
ANFO  
DETONADORES ELECTRONICOS

**DETONADORES ELECTRONICOS**

- VENTAJAS**
- 1. TOTAL CONTROL Y PRECISION DE TIEMPO
  - 2. FLEXIBILIDAD EN TIEMPOS Y NUMERO DE DETONADORES
  - 3. SEGURIDAD EN MANEJO E INICIACION
  - 4. BENEFICIOS EN LA PRODUCCION Y MANTENIMIENTO

- DESVENTAJAS**
- 1. COSTE POR UNIDAD
  - 2. VISION DE BENEFICIOS MEDIO LARGO PLAZO



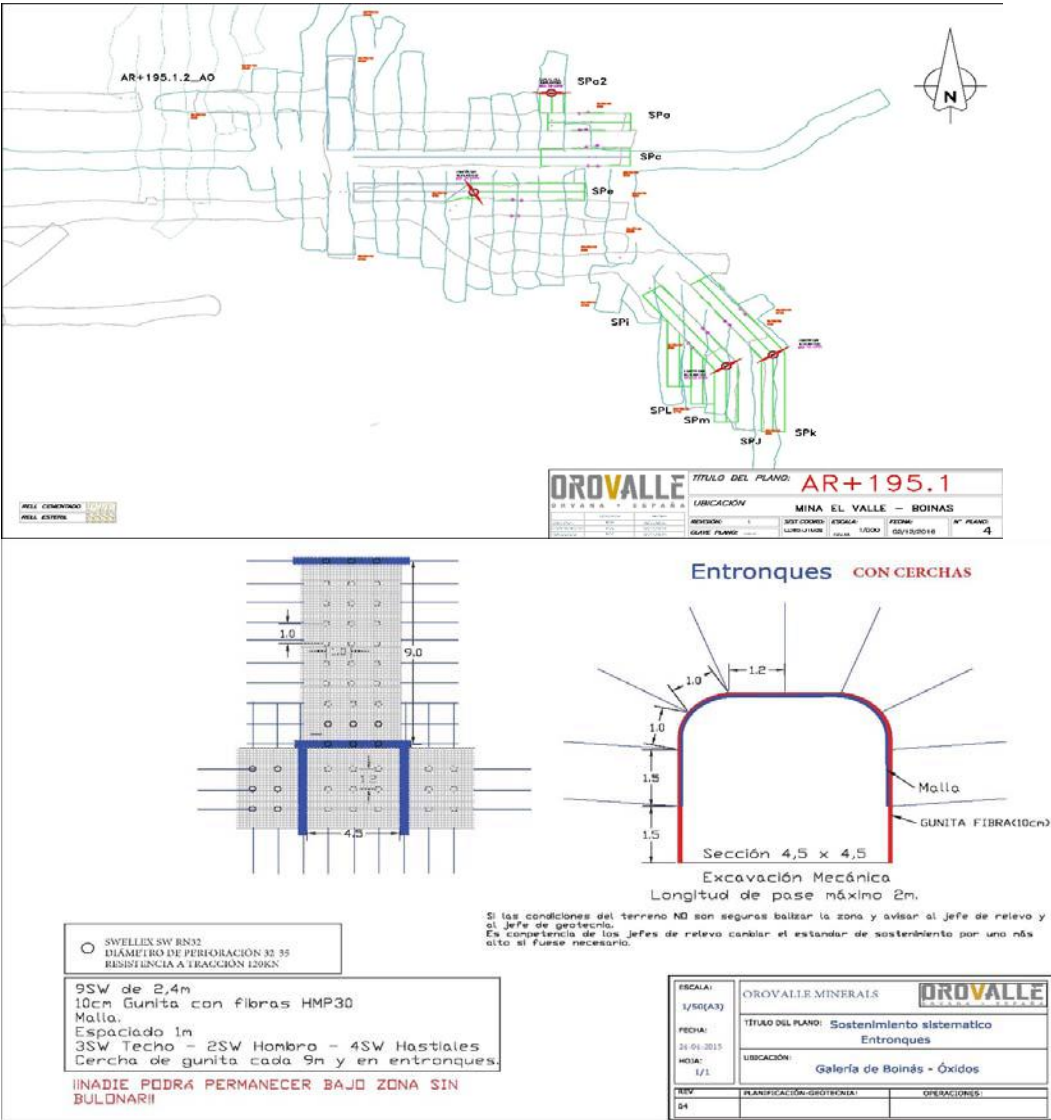
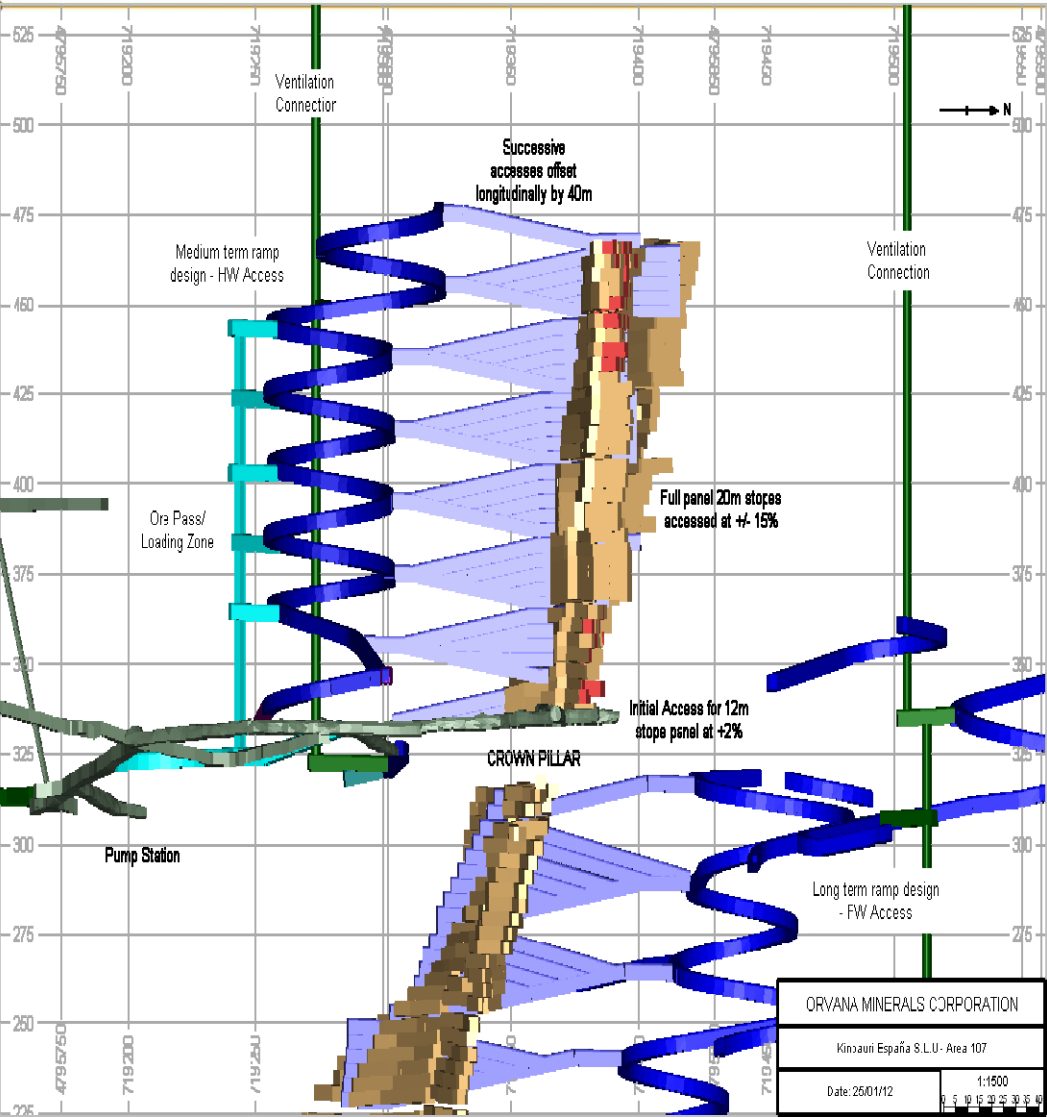
**DATOS TECNICOS:**

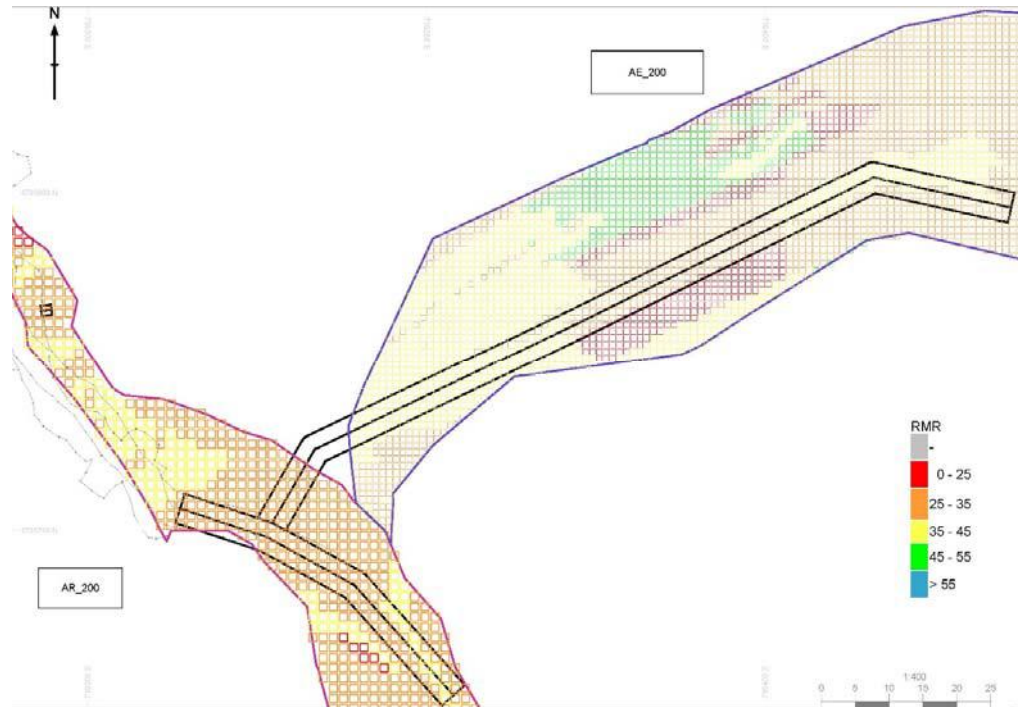
PIEDRA: 2,5m  
ESPACIAMIENTO: 2 m  
Ce: 0,54 Kg/m3  
FACTOR DE POTENCIA: 0,16-0,20 Kg/T  
TONELADAS/METRO PERFORADO: 18



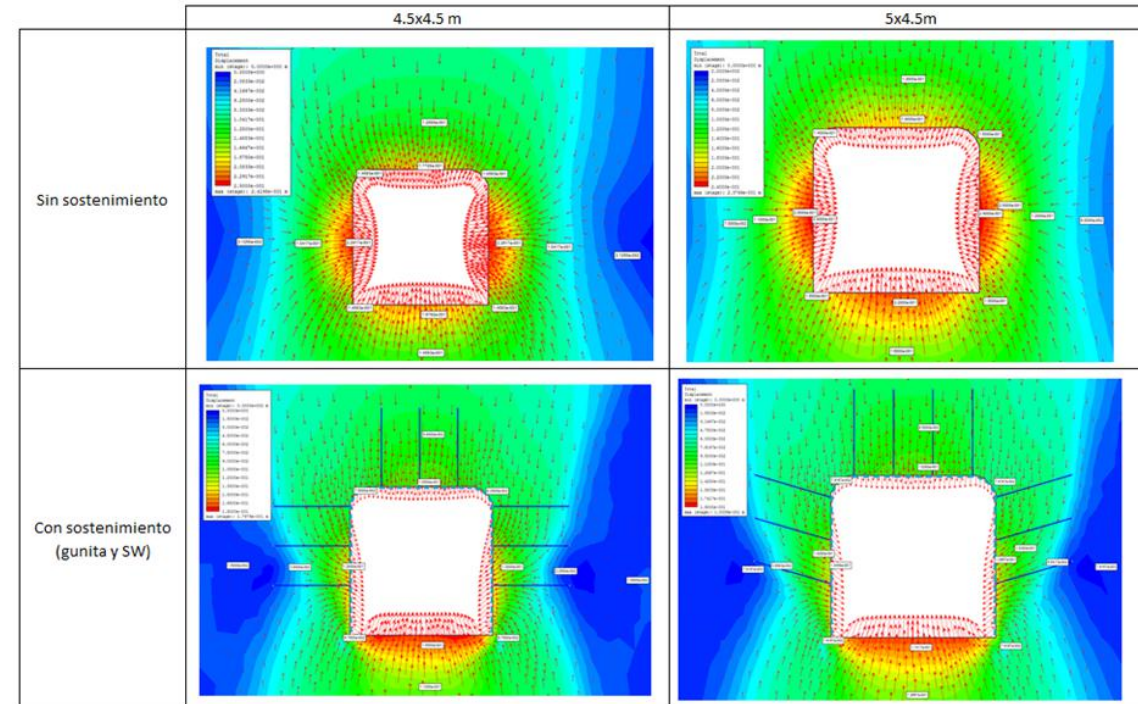
**Description**  
The i-kon™ Electronic Blasting System comprises:







DATOS OBTENIDOS DE LA BASE DE SONDEOS



DATOS INTERPRETADOS EN SOFTWARE PHASE 2



### TRANSPORTE:

8 CAMIONES MT

3 VOLVOS A25

### CARGA:

3 PALAS ST 1030

3 LH 514

1 LK 410

### ARRANQUE:

4 BODCAT-E85

1 CASE CX80

### SOSTENIMIENTO:

2 MIXKRET

1 HURON

ROBOT GUNITA SPM 4210

ROBOT GUNITA SIKA 410

### PERFORACIÓN:

JUMBOS

2 S1D -ATLAS

2 282 -ATLAS

1 DD 320 -SANDVIK

1 SIMBA 4353

2 SIMBAS 1354

1 SIMBA M6-C

2 BOLTEC – MD

### EQUIPOS AUXILIARES:

MANITOUS

CAMIONES DUX-TTE EXPLOSIVOS.

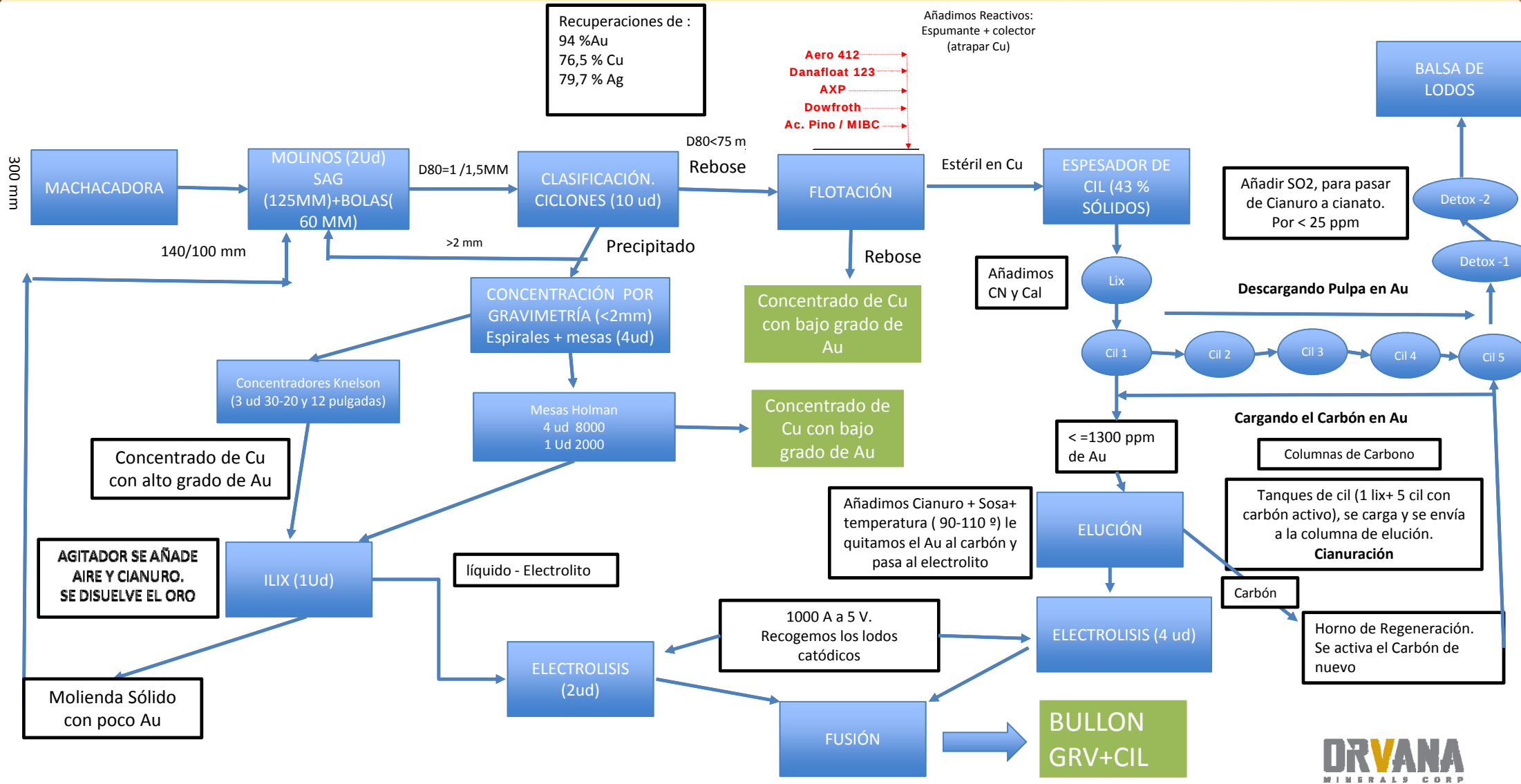
NAGOLITERAS.

ECT

### POZO ROBERTO:

- ULTIMO POZO INAGURADO EN ESPAÑA.
- ULTIMA TECNOLOGIA EN SISTEMAS Y SEGURIDAD
- COMPLETAMENTE AUTOMÁTICO
- VELOCIDAD DE 8 M/S
- CAPACIDAD MÁXIMA 3.000 T/ DIA.
- SISTEMA DE DOBLE EFECTO
- RAISE-BORING DE 5,5 ML DIÁMETRO Y 430 ML PROFUNDIDAD
- CABRESTANTE INGERSOLL-RAND 120 " X 56" CIR 1782-BR.
- CUENTA CON DOS MOTORES REGENERATIVOS DE 250 kw .
- 2 VARIADORES ABB – ACS800





### FLOTACIÓN:

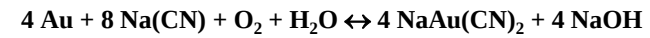
Espumantes

Colectores

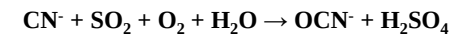
Promotores

Modificadores

### CIANURACIÓN:



### OXIDACIÓN DE CIANURO A CIANATO PROCESO INCO



### MOLINOS SAG y BOLAS



### FLOTACIÓN

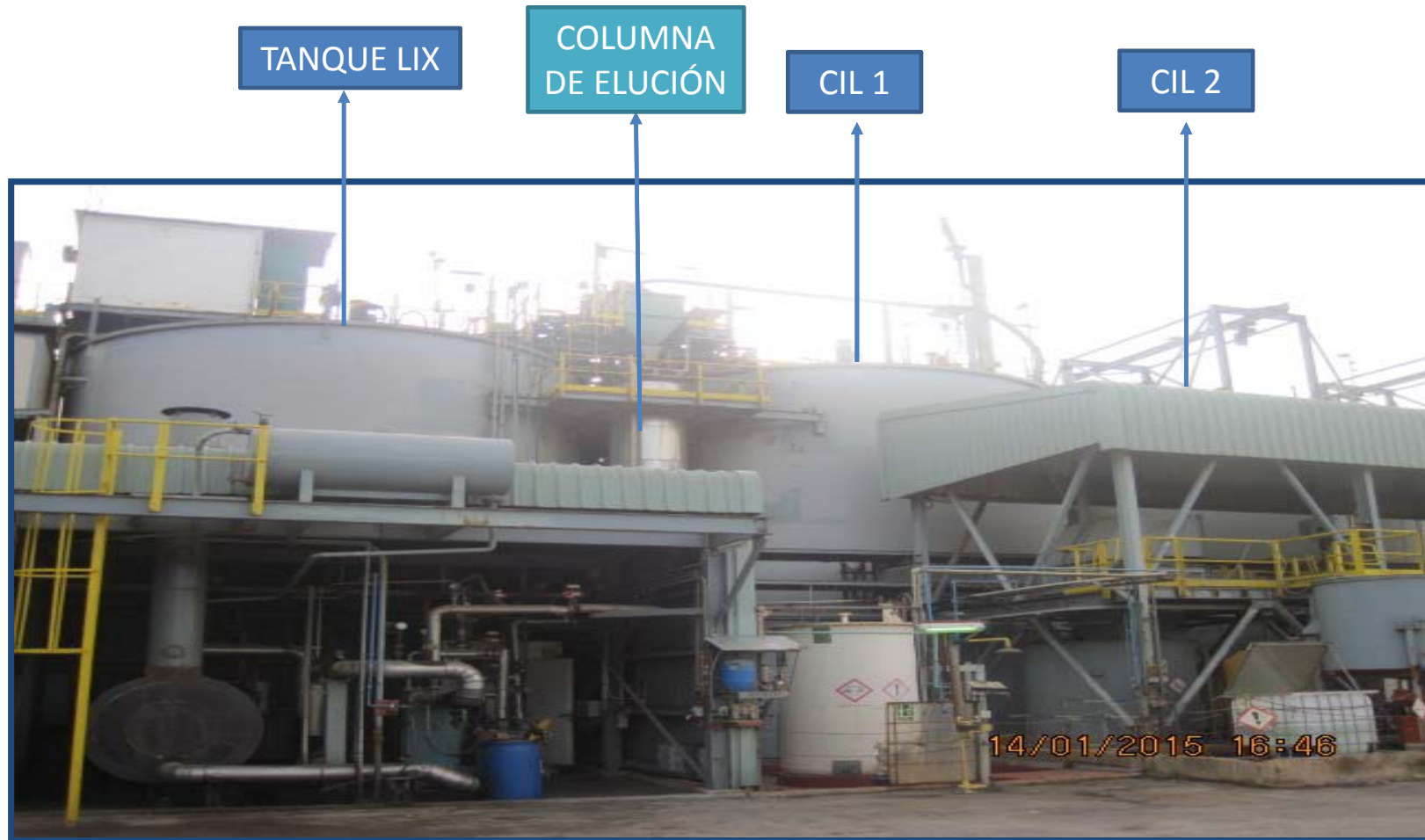


### ESPESADOR DE CU



### ESPESADOR CIL





### COLUMNA DE ELUCIÓN



### CELDA DE ELECTROLISIS DE CIL



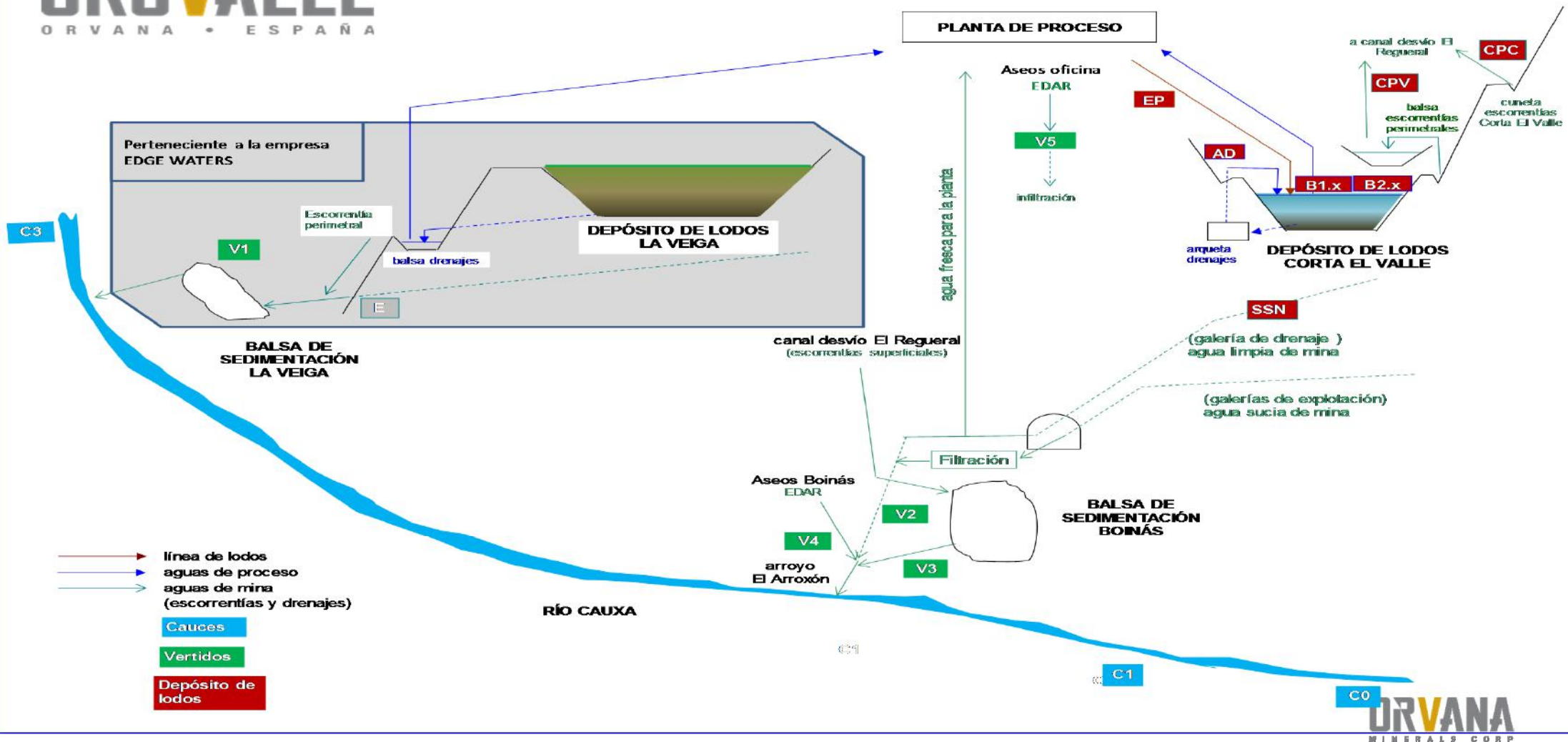
### FUSIÓN







## ESQUEMA GENERAL DE LA GESTIÓN DEL AGUA EN LA EXPLOTACIÓN EL VALLE-BOINÁS



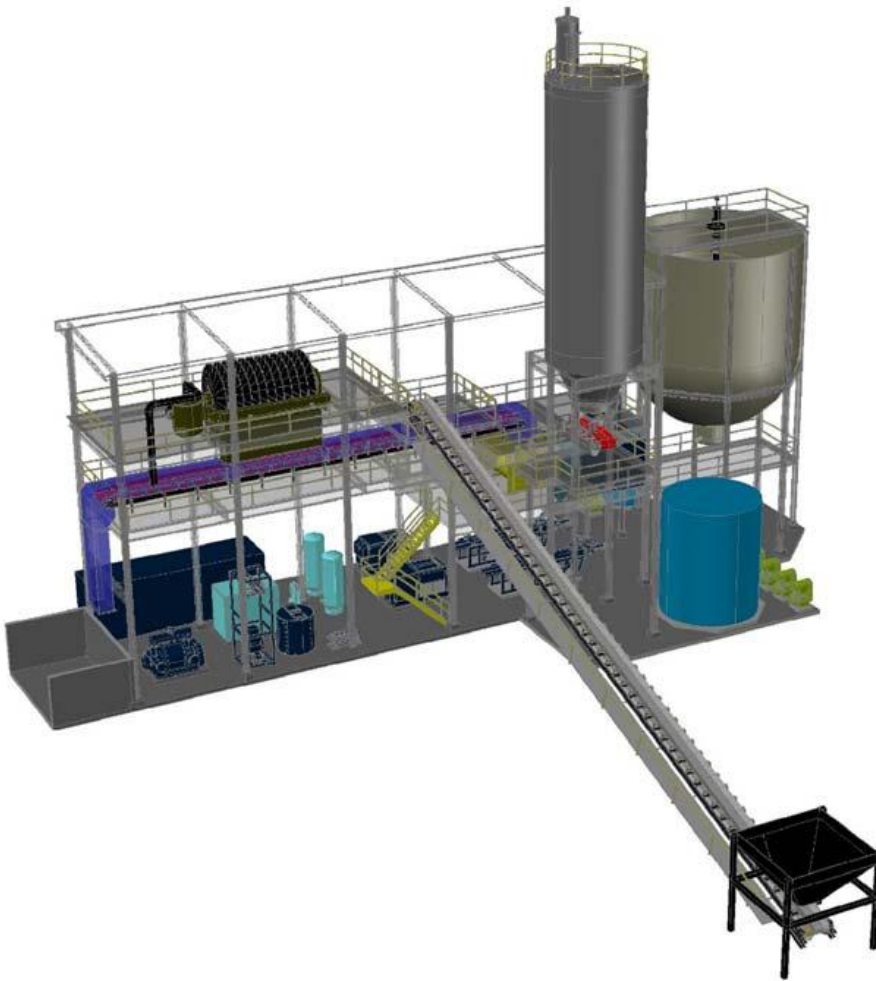
Para esta tarea, Orovalle trabaja en conjunto con la compañía OUTOTEC, experta en plantas de pasa, para diseñar una planta con el siguiente

### FINALIDAD:

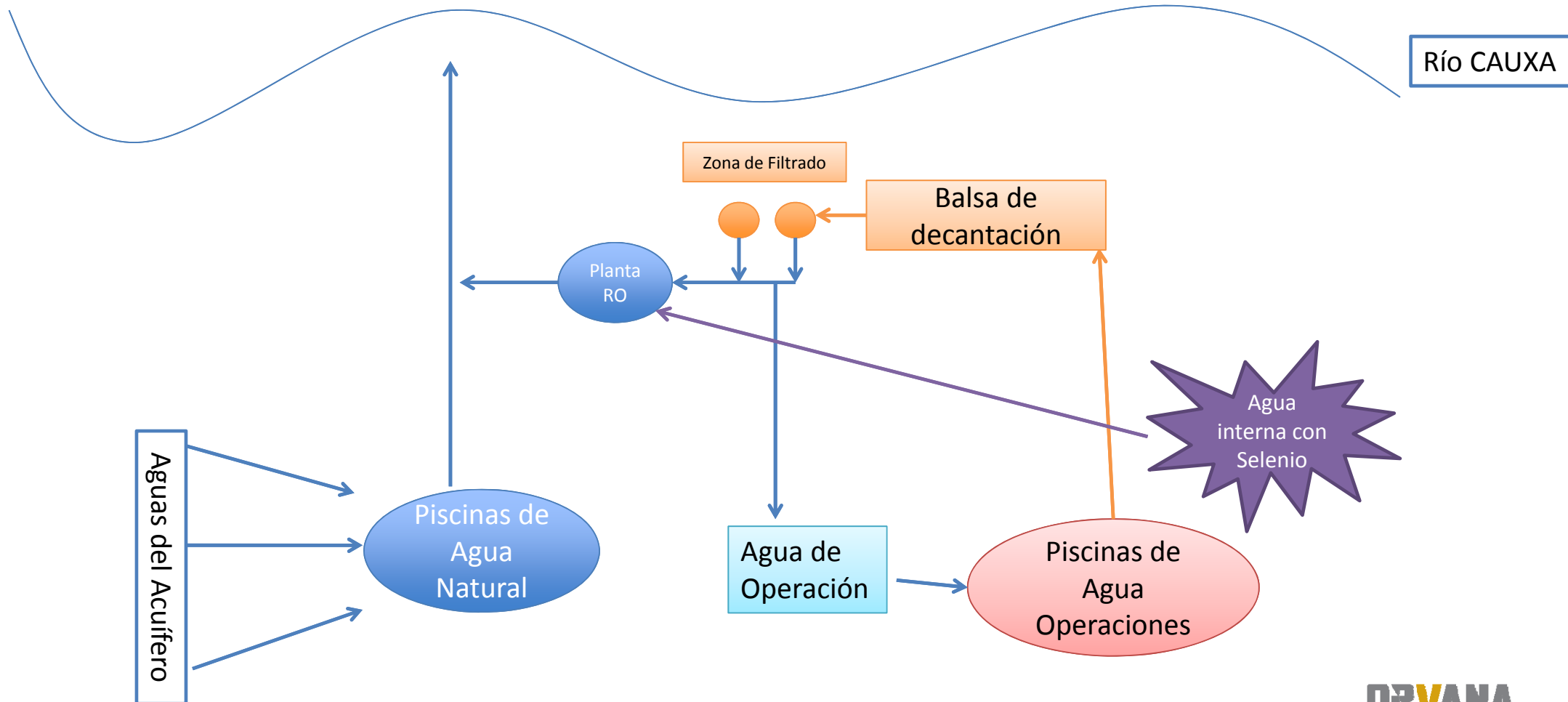
- Lavado de nuestros residuos de planta.
- Convertir en Inertes los residuos de planta.
  - ✓ Producir producto Inerte, no peligroso e impermeable

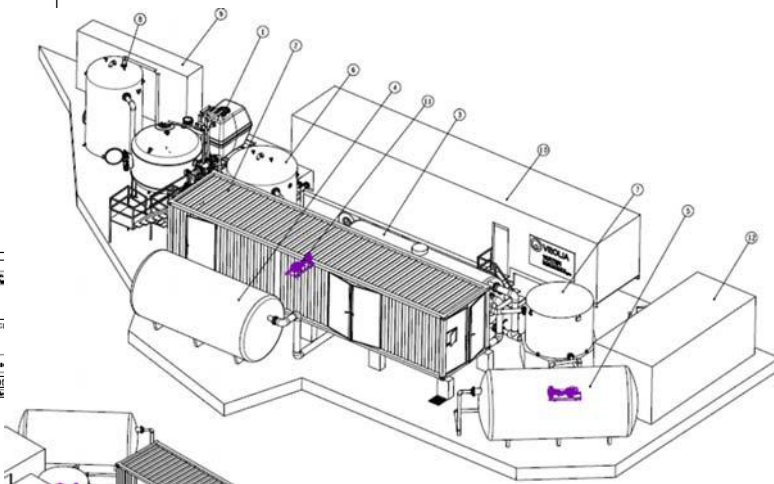
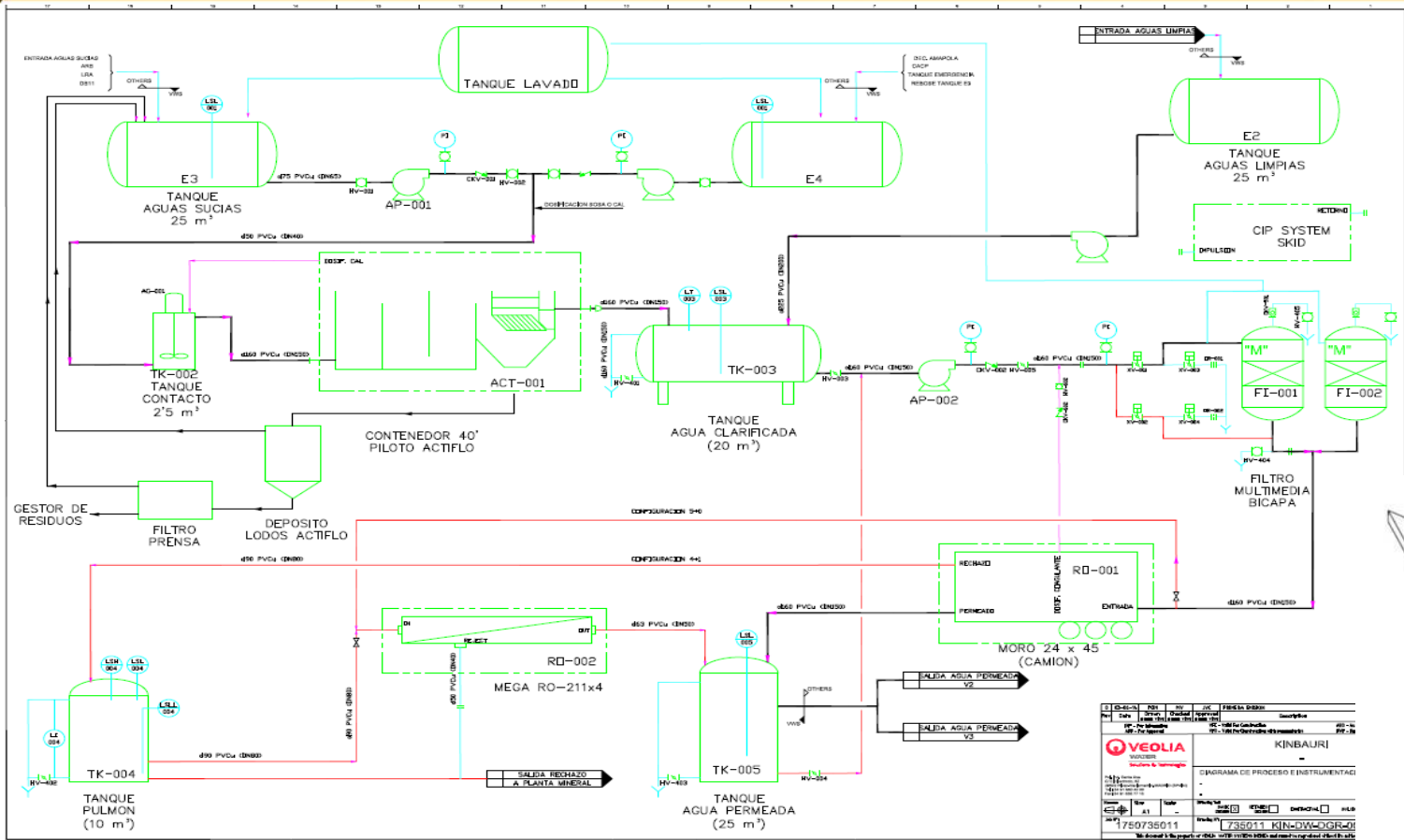
### OBJETIVOS:

- Disminuir el volumen de lodos en la balsa, cierre anticipado de la misma.
- Disminución del agua sobrenadante, por lo que con los pretratamientos oportunos se puedan ir enviando al río como agua limpia.



Outotec





|   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |

### EIA:

**Boinas:** año 1996-Modificado en 2.004

**Carles:** año 1.998



### DIA:

**Boinas:** 23-agosto-1996

→ 27-junio-2005

**Carles:** 17-junio-2.000

### AUTORIZACIONES AMBIENTALES INTEGRALES.

#### **PLANTA AAI 37/06-30/04/2008**

CONTROL EMISIONES.  
CONTROL RUIDO  
CONTROL VERTIDOS

#### **BALSA AAI 16/05- 19/06/2006**

VOLUMEN DE RESIDUOS  
ANALÍTICAS DE AGUAS  
VOLÚMENES DE AGUAS  
INCIDENCIAS

### CONTROL DE VERTIDO CARLES

- ❖ ESCUELA DE MINAS DE MADRID
- ❖ GRUPOS ESPECIALIZADO EN RECURSOS Y RESERVAS MINERALES.
- ❖ DEPARTAMENTOS DE OROVALLE DE GEOLOGÍA, PLANIFICACIÓN, MEDIOAMBIENTE, SEGURIDAD Y OPERACIONES.
- ❖ CESAR CASTAÑÓN
- ❖ ALFONSO MENENDEZ
- ❖ VEOLIA
- ❖ OUTOTEC



# OROVALLE

Gracias por su atención

