

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA, MINERA Y METALÚRGICA



**“EXPLORACIÓN GEOQUÍMICA POR ORO
Y PERFORACIÓN EN EL PROYECTO ASIA”
AYACUCHO – PERÚ**

INFORME DE SUFICIENCIA

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERA GEÓLOGA**

**PRESENTADO POR
RENÉE MICAELA REZZA ESPINOZA**

LIMA – PERÚ

2,009

RESUMEN

El Proyecto Asia se ubica a 500 km al sureste de Lima, en el distrito de Laramate, provincia de Lucanas, región de Ayacucho, con un área de 78 km².

La evaluación geológica de este Proyecto fue realizada entre los años 1999 - 2001 y el 2006, por diversas Compañías Mineras, llegando a definir dos sectores anómalos: Blanco I y Blanco II. El año 2007 se inició una etapa de reconocimiento y evaluación de la zona confirmando la presencia de estos Blancos anómalos. El año 2008 se ejecutaron trabajos de muestreo geoquímico sistemático (malla 100 x 100), levantamiento geofísico (IP/RES) y finalmente perforación diamantina.

Los Blancos epitermales del Proyecto, se encuentran alojados en las secuencias piroclásticas riodacíticas a dacíticas, unidad riolítica tufo lapilli

dentro de la Fm. Castrovirreyna del Eoceno - Oligoceno (41 M a - 21 M a) y están asociados a un alineamiento NE - SW intersectada por el control estructural andino NW - SE.

Según los muestreos geoquímicos realizados en superficie, en el Blanco I, se tiene silicificación, no hay anomalías en oro, sólo en elementos volátiles As-Hg-Sb. El Blanco II, presenta alteración argílica avanzada, tiene anomalía débil a moderada en oro y en elementos volátiles Hg-Sb que se relacionan directamente a un control estructural NE-SW.

Según el estudio geofísico realizado de IP/RES, en el Blanco I se observa un área con anomalía de fuerte resistividad y dos áreas con anomalía de cargabilidad moderada. En el Blanco II se observa la presencia de un área con fuerte anomalía de resistividad y moderada cargabilidad.

La coincidencia en los resultados geoquímicos y geofísicos, permitieron determinar los puntos de sondajes de perforación diamantina, programándose 10 sondajes: tres ubicados en el Blanco I y siete en el Blanco II, siendo los resultados geoquímicos desfavorables.

Se concluye que en los sectores Blanco I y Blanco II, no existe potencial económico por oro, sin embargo existe un potencial restringido a la anomalía superficial de oro de marcado control estructural.

CONTENIDO

RESUMEN	04
CAPITULO I GENERALIDADES	
11	
1.1 Ubicación y acceso	11
1.2 Objetivos	12
1.3 Metodología del trabajo de campo	13
CAPITULO II GEOLOGÍA REGIONAL	14
2.1 Geomorfología, clima y vegetación	14
2.1.1 Geomorfología	14
2.1.1.1 Estribaciones de la Cordillera Occidental	14
2.1.1.2 Zona de conos volcánicos	16
2.1.1.3 Altiplanicies	17
2.1.1.4 Valles	17

2.1.2	Clima y vegetación	19
2.2	Estratigrafía	21
2.2.1	Formación Castrovirreyna	21
2.2.2	Grupo Nazca	22
2.2.3	Formación Caudalosa	22
2.2.4	Formación Sencca	23
2.2.5	Grupo Barroso	24
2.2.6	Depósitos Cuaternarios	25
2.2.6.1	Depósitos fluvio-glaciares	25
2.2.6.2	Depósitos Aluviales	25
2.3	Rocas Intrusivas	25
2.3.1	Diorita	26
2.3.2	Tonalita – granodiorita	26
2.3.3	Granitos	27
2.3.4	Apófisis de dacita silícea	27
2.3.5	Diques	28
2.4	Geología Estructural	28
2.4.1	Tectónica de Profundidad	28
2.4.1.1	Fase Peruana	28
	Zona de pliegues abiertos y fallas normales	29
2.4.2	Tectónica de Cobertura	29
CAPITULO III GEOLOGÍA LOCAL		33
3.1	Generalidades	33

3.2	Estratigrafía	34
3.3	Alteración y Mineralización	36
3.4	Muestreo	43
3.5	Potencial	45
CAPITULO IV GEOQUIMICA SUPERFICAL, GEOFÍSICA Y PERFORACIÓN EN EL PROYECTO ASIA		48
4.1	Geoquímica Superficial	48
4.1.1	Tipos de muestreo geoquímico	48
4.1.2	Interpretación geoquímica	49
4.1.2.1	Cálculos Estadísticos	49
4.1.2.2	Correlación geoquímica	50
	- Correlación para Blanco I	50
	- Correlación para Blanco II	52
4.2	Prospección Geofísica	64
4.2.1	Métodos de Prospección Geofísica	64
4.2.2	Resultados Geofísicos de IP/RES	65
4.3	Sondajes de Perforación Diamantina	69
4.3.1	Análisis de los Sondajes de perforación	69
4.3.2	Metodología del Sondaje de perforación	70
4.3.3	Litología, alteración y mineralización	73
4.3.4	Metodología del control de muestras de testigos (QA/QC)	77
4.3.5	Resultados geoquímicos del muestreo de testigos	78

4.3.6	Análisis del resultado geoquímico del muestreo de testigos	82
4.4	Potencial	85
	CONCLUSIONES	86
	RECOMENDACIONES	89
	BIBLIOGRAFÍA	90
	Anexo	

Relación de Figuras

Figura 1:	Plano de ubicación y acceso	11
Figura 2:	Plano geológico regional	31
Figura 3:	Columna estratigráfica regional	32
Figura 4:	Plano geológico local	35
Figura 5:	Columna estratigráfica local	36
Figura 6:	Imagen mostrando alteraciones en el Proyecto Asia	37
Figura 7:	Detalle 3D de los Blancos del proyecto	37
Figura 8:	Plano de Alteración del proyecto	38
Figura 9:	Sección conceptual A- A' Blanco I	46
Figura 10:	Sección conceptual B- B' Blanco I	47
Figura 11:	Plano geoquímico de muestreo y valores para el Au en ppb	58
Figura 12:	Plano isovalórico para el Au en ppb	59
Figura 13:	Plano Geoquímico de muestreo y valores para el As ppm	60
Figura 14:	Plano Isovalórico para el As ppm	61
Figura 15:	Plano Geoquímico de muestreo y valores para el Hg ppb	62
Figura 16:	Plano Isovalórico para el Hg ppb	63
Figura 17:	Plano Geofísico de Resistividad (profundidad 50 m)	66
Figura 18:	Plano Geofísico de Cargabilidad (profundidad 50 m)	67
Figura 19:	Plano de Interpretación Geofísica	68
Figura 20:	Sección A - A', mirando al NW	84

Relación de Fotos

Foto 1: Vista panorámica de la Estribaciones de la cordillera	15
Foto 2: Vista panorámica donde se observa las formas redondeadas	16
Foto 3: Vista panorámica de valles longitudinales	18
Foto 4: Se observa valles encañonados en forma de V	18
Foto 5: Se observa un típico valle en forma de U	19
Foto 6: Se observa la vegetación (ichu) y vicuñas	20
Foto 7: Vista panorámica de la “Silica opalina cap”, Blanco I	40
Foto 8: Brechamiento y oxidación en la silica cap, del Blanco I	40
Foto 9: Vista panorámica del Blanco II	42
Foto 10: Muestra brecha lítica, alteración cuarzo-alunita	43
Foto 11: Muestra de toba riodacítica	44
Foto 12: Muestra flujo de ceniza riodacítica	44
Foto 13: Muestra brecha piroclástica, clastos andesíticos	45
Foto 14: Se observa la ubicación de plataforma	71
Foto 15: Se observa como el tractor habilita la plataforma	72
Foto 16: Se observa la plataforma y la máquina de perforación	72
Foto 17: Se observa la caja de testigos con la brecha hidrotermal	83

Relación de tablas

Tabla 1: Valores máximos y mínimos de muestras en Blanco I	41
Tabla 2: Correlaciones en rocas Blanco I	54
Tabla 3: Correlaciones en rocas Blanco II	55
Tabla 4: Correlaciones en suelos Blanco II	56
Tabla 5: Porcentaje de valores de oro en el total de muestras	57
Tabla 6: Programa de sondajes de perforación en el proyecto	70
Tabla 7: Rango de valores de Au para Blanco I	79
Tabla 8: Rango de valores de Au para Blanco II	80

Anexo

Cuadro de leyes de muestras en roca “chips” (pimera etapa de evaluación)

Cuadro de leyes del muestreo sistemático en rocas y suelo, malla 100 x 100
(segunda campaña)

CAPITULO I

GENERALIDADES

1.1 Ubicación y acceso

El Proyecto Asia, se encuentra ubicado a 500 km al SE de Lima, en el lado occidental de la Cordillera Occidental de los Andes. Tiene una topografía moderada con elevaciones entre 4200 m.s.n.m. – 4500 m.s.n.m. Políticamente pertenece al distrito de Laramate, provincia de Lucanas, región de Ayacucho, hoja Laramate 29-n (Ver Figura 1: Plano de ubicación y acceso).

El acceso por vía terrestre para llegar al Proyecto es:

Lima - Palpa (400 km, vía asfaltada, carretera Panamericana Sur)

Palpa - Laramate (60 km, carretera afirmada)

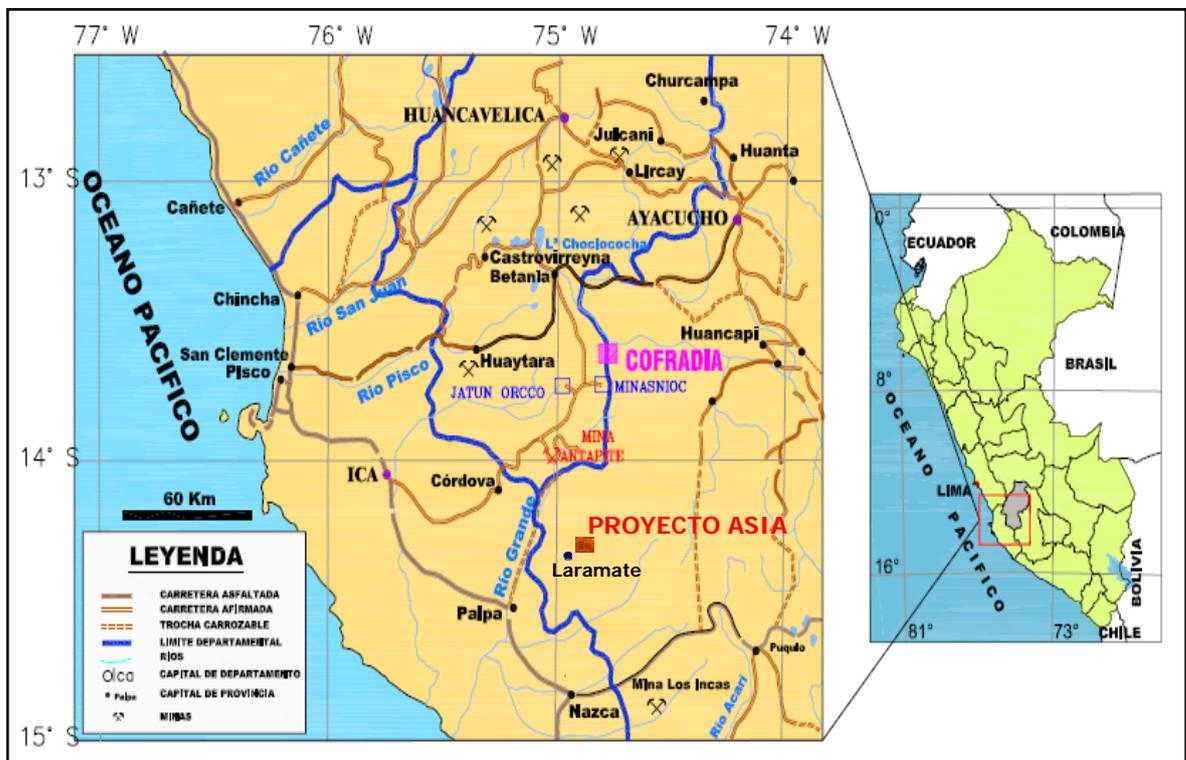
Laramate - Proyecto (40 km, trocha carrozable). Se hace un promedio total de 10 horas desde Lima hasta el Proyecto.

Las Coordenadas UTM de la parte central del Proyecto Asia es:

Este : 530,000

Norte: 8'434,000

Figura 1: Plano de ubicación y acceso



1.2 Objetivos

- Presentar este estudio, como Informe de Suficiencia para obtener el Título Profesional de Ingeniera Geóloga.

- Determinar el Potencial aurífero del Proyecto Asia, mediante el desarrollo de trabajos de muestreo geoquímico sistemático (malla 100 m x 100 m), luego un estudio geofísico (IP/RES) y finalizando con sondaje de perforación diamantina.

1.3 Metodología del trabajo de campo

Se obtuvo información de la geología, mineralización, alteración y algunos resultados de muestreo en trincheras, realizados en los dos Blancos del Proyecto. Esta data fue analizada e interpretada y se detalla en el capítulo de geología local.

En el 2007, se realizó un estudio de reconocimiento y evaluación geológica del área, tomándose paralelamente 62 muestras “chips” de roca. Los resultados geoquímicos confirmaron los valores anómalos que se tenían de estudios anteriores para el Au, Sb, As y Hg.

En el 2008, se programó una intensa campaña de exploración para reconocer el potencial aurífero del Proyecto en los dos Blancos. Los trabajos consistieron en Prospección Geoquímica Sistemática, diseñándose una malla de 100 m x 100 m, Prospección Geofísica y Sondajes de Perforación Diamantina.

Finalmente se dan los resultados e interpretaciones para cada etapa de exploración.

CAPITULO II

GEOLOGÍA REGIONAL

2.1 Geomorfología, clima y vegetación

2.1.1 Geomorfología

Las diferentes clases de rocas que afloran en el área y las estructuras geológicas ahí presentes, han contribuído en diverso grado a la acción de los agentes modeladores favoreciendo el desarrollo de las unidades geomorfológicas siguientes: Estribaciones de la Cordillera Occidental, Zona de Conos Volcánicos, Altiplanicies y Valles (Referencia 1).

2.1.1.1 Estribaciones de la Cordillera Occidental

Ocupa el extremo oeste de la zona de estudio, presenta topografía agreste a consecuencia de la intensa actividad erosiva de los ríos. La altura más baja queda en el valle de Viscas a 1700 m.s.n.m. y la más alta en el cerro

Yanaorjo a 3900 m.s.n.m. La fuerte diferencia de nivel ha dado como resultado la presencia de quebradas encañonadas y valles con perfil transversal en V, por ejemplo los valles de Ocaña, Laramate, Palco, Lamay, etc (Referencia 1).

La unidad está labrada sobre rocas intrusivas correspondientes al Batolito de la Costa, rocas sedimentarias pertenecientes al grupo Yura y en menor porcentaje en rocas volcánicas del Terciario.

La cubierta vegetal es incipiente a consecuencia de la topografía agreste y las precipitaciones atmosféricas ocasionales.

Foto 1: Se observa las Estribaciones de la cordillera (mirando al NE)



2.1.1.2 Zona de Conos Volcánicos

En la superficie peneplanizada a 4200 m.s.n.m destaca una serie de Conos Volcánicos que alcanzan elevaciones de 300 m a 400 m.

La distribución de los Conos Volcánicos siguen aproximadamente la dirección andina, lo que sugiere que se han generado siguiendo fallas o zonas de debilidad, sobre estos Conos han actuado los glaciares, formando valles simétricos con perfil transversal en forma de U y de direcciones radiales.

Foto 2 (mirando al NE): Vista panorámica de las partes más elevadas de la región donde se observan formas redondeadas



2.1.1.3 Altiplanicies

Este rasgo ocupa la divisoria y el flanco oriental de la Cordillera Occidental, está representado por una planicie amplia que ocupa la parte nororiental de la zona de estudio (Referencia 1).

La altiplanicie es extensa y con ligeras ondulaciones, en ellas se han generado planicies menores formadas por la acumulación de materiales fluvio-glaciares y deposiciones lacustres en cuencas locales cerradas. En esta área, los cursos de aguas discurren formando meandros y sus afluentes se anastomosan constituyendo charcos y bofedales.

2.1.1.4 Valles

Dentro del área de estudio se ha distinguido: Valles transversales, Valles longitudinales y Valles glaciares (Referencia 1).

- Valles transversales

Son independientes a la dirección de estructuras geológicas cortandolas en una dirección ligeramente oblicua. El perfil transversal de estos valles es en V. Son simétricos debido principalmente a las diferencias litológicas en las que se han desarrollado. La mayoría de ellos se encuentran en etapa juvenil con lechos profundos y flancos escarpados, ejemplo los valles de Llauta, Viscas, etc

- Valles longitudinales

Son valles que se han labrado a lo largo del rumbo de los ejes anticlinales y sinclinales o siguiendo el rumbo de las fallas, se caracterizan por presentar forma en V, ejemplo los valles de Pampamarca, Paccha, etc

Foto 3 (mirando al NW): Vista panorámica de valles longitudinales



Foto 4 (mirando al NW): Se observa valles encañonados en forma de V



- Valles glaciares

Ocupan las zonas altas y no están controlados por patrones estructurales, solamente se han adecuados a las pendientes preexistentes en ambos flancos de la divisoria, se caracteriza por tener forma típica en U, con lechos amplios planos y flancos de pendiente moderadas a verticales, por ejemplo los valles de Yanacolpa, Urubamba, etc.

Foto 5 (mirando al NW) se observa el típico valle en forma de U



2.1.2 Clima y Vegetación

En la zona de trabajo el clima es frío y seco; lluvioso durante los meses de enero y marzo. La temperatura baja en las noches a menos de 0°C y de día

llega a 10°C. El frío es más intenso en los meses de junio, julio y agosto en que desciende hasta -9°C, (Referencia 1).

Foto 6 (mirando al NE): Se observa la vegetación representado por ichu y vicuñas



La vegetación esta representado por pastos naturales (ichu) y algunas variedades de musgos. Estos pastizales constituyen el sustento de una ganadería de auquénidos, ovinos y escaso ganado vacuno. En los valles interandinos el clima es templado con temperaturas que llegan a 18°C durante el día y en las noches baja a 5°C.

La agricultura se desarrolla en pequeñas terrazas aluviales y laderas de suaves pendientes. Los cultivos estan representado por trigo, maíz, quinua, papa, alfalfa.

2.2 Estratigrafía

El Proyecto Asia, se encuentra localizado en un extenso campo volcánico de rocas Cenozoicas, que se describe a continuación desde la base hasta el tope. (Ver Figura 2: Plano geológico y Figura 3: Columna estratigráfica).

2.2.1 Formación Castrovirreyna

H. Salazar en el área de Castrovirreyna, describe con este nombre a una secuencia de rocas volcánicas, que en la base está constituida por derrames basálticos, aglomerados andesíticos y tufo dacíticos en los niveles superiores. En el nivel medio hay predominio de brechas volcánicas de composición andesíticas de color violeta, textura porfídica fina, con abundancia de plagioclasas idiomórficas corroídas dentro de una matriz microcristalina. En los niveles superiores, está constituida por brechas volcánicas gris de naturaleza andesítica, intercaladas con derrames andesíticos grises, de textura fina y que alternan con areniscas tufáceas gris y tufo lapillíticos rosáceos. Las brechas volcánicas muchas veces están silicificadas y caolinizadas con presencia local de pirita (Referencia 1).

En general, el plegamiento desarrollado por esta unidad, es característico por la presencia de anticlinales y sinclinales bastante cerrados, afectados por fuerte fallamiento, que evidencia la acción de una tectónica muy intensa.

En base a su posición estratigráfica, sobreyace en discordancia angular a las cuarcitas y lutitas pizarrosas del grupo Yura e infrayace en igual relación a la

Fm. Caudalosa, se le asigna una edad tentativa Oligoceno superior- Mioceno inferior.

2.2.2 Grupo Nazca

Se ha cartografiado como parte del grupo Nazca a una secuencia de rocas volcánicas de naturaleza tobácea que afloran en la esquina suroriental del cuadrángulo de Laramate (no ha sido reconocido en el área).

Litológicamente, el grupo Nazca esta constituido por tobas blanco-amarillentas y en partes rosadas, de grano medio a grueso y composición riolítica, riodacítica y traquiandesítica; en bancos gruesos con marcada disyunción columnar, (Referencia 1).

Esta unidad al parecer se ha mantenido sin deformación debido a la rigidez del Batolito que la subyace, razón por la cual se le ha mapeado en algunos lugares como Fm. Sencca (S. Mendivil, 1965). Las edades radiométricas ubican a este grupo en el Mioceno temprano y por lo tanto debajo de la Fm. Caudalosa y encima de la Fm. Castrovirreyna.

2.2.3 Formación Caudalosa

Está constituida por aglomerados de composición andesítica y dacítica, tobas brechoides traquiandesíticas y andesíticas que estan bien expuestas al noreste de la localidad Caudalosa, yace en discordancia angular sobre la Fm. Castrovirreyna, fuertemente plegada y fallada. Ha sido originada por un volcanismo predominantemente explosivo y la presencia de lentes de areniscas,

indica que existieron pequeñas cuencas lagunares donde hubo sedimentación rápida, (Referencia 1).

Sobreyace en relación discordante a la Fm. Castrovirreyna de edad Oligoceno superior - Mioceno inferior y soporta con la misma relación a la Fm. Sencca de edad Plioceno superior y teniendo en cuenta las dataciones efectuadas por D. Noble en muestras coleccionadas en secuencias similares en las áreas de Julcani y Huachocolpa que ha dado una edad radiométrica de 13.9 M años; a la Fm. Caudalosa se le asigna una edad Mioceno superior- Plioceno inferior.

2.2.4 Formación Sencca

La Fm. Sencca, fue descrita por S. Mendivil (1,965), como rocas volcánicas de naturaleza piroclástica, constituida por tobas riolíticas y riodacíticas bien expuestas en la quebrada Sencca cerca al pueblo del mismo nombre, (no se observa en la zona). Está representada por tobas areno brechoides, tobas riolíticas, riodacíticas de color blanco y rosado; tobas blancas de grano fino y aglomerado volcánico gris, (Referencia 1).

Sobreyace en discordancia angular a la Fm. Caudalosa de edad Oligoceno superior - Mioceno inferior, al grupo Tacaza y también sobre rocas sedimentarias del Jurásico e infrayace al grupo Barroso del Pleistoceno. Se le asigna una edad tentativa Plioceno superior.

2.2.5 Grupo Barroso

J.Wilson (1962) le da el nombre de Fm. Barroso a una secuencia volcánica mayormente lávica, que está bien expuesta en la Cordillera del Barroso. S. Mendivil (1965) lo eleva a la categoría de grupo dividiéndola en 3 unidades: volcánico Chila, volcánico Barroso y volcánico Purupurine, (Referencia 1).

Litológicamente, el grupo Barroso está representado en un 85% por derrames lávicos y el resto por brechas de flujos y aglomerados volcánicos.

En la secuencia lávica, se presentan lentes de areniscas conglomerádicas con matriz areno-tobácea de color gris blanquecino.

Los aglomerados, están constituidos por piroclastos de naturaleza andesítica con dimensiones que van de 5 cm a 40 cm, distribuidos en matriz tobácea. En algunos sectores presentan un fuerte proceso de oxidación que le da un color amarillento-rojizo.

Yace en discordancia erosional sobre los volcánicos de la Fm. Sencca de edad tentativa Oligoceno Superior- Mioceno Inferior y están cubiertos por depósitos morrénicos y fluvio-glaciares del Cuaternario reciente. Se asume que el grupo Barroso probablemente se depositó a principios del Pleistoceno.

2.2.6 Depósitos Cuaternarios

2.2.6.1 Depósitos Fluvioglaciares

Estos depósitos se encuentran ocupando el fondo de los valles glaciares, que en algunos casos alcanzan 2 km a 3 km de ancho. Son acumulaciones de gravas, arenas gruesas muchas veces tobáceas y proporciones subordinadas de limos y se caracterizan en general, por la mala selección de los elementos que los constituyen, (Referencia 1).

2.2.6.2 Depósitos Aluviales

Estos depósitos se encuentran abriendo el piso de los valles profundamente erosionado por los ríos principalmente del sector occidental como los ríos Laramate, Llautá, Hirichucho, etc, (Referencia 1).

Litológicamente están constituídos por arcillas, limos, arenas, clastos de formas subredondeadas y representan conglomerados semiconsolidados con lentes de arena o arcillas inconsolidados.

Por lo general estos depósitos comienzan donde terminan los depósitos fluvioglaciares por lo que se les encuentra en altitudes bajas.

2.3 Rocas Intrusivas

Estas rocas pertenecen al Batolito de la Costa y se exponen al occidente de la hoja de Laramate, (Referencia 1).

La secuencia de emplazamiento de los diversos cuerpos de intrusivos es en orden creciente de acidez, es decir de diorita a tonalita-granodiorita y granito. Con relación a los diferentes tipos de intrusiones que afloran se interpreta que representan pulsaciones de magma con diferentes intervalos de tiempo y relacionados a la orogenia de los Andes.

2.3.1 Dioritas

Se presenta a manera de stocks, aflorando al sureste del pueblo de Ocaña como intrusión menor. La roca es de color gris en fractura fresca y gris parduzca por meteorización, tiene textura holocristalina, de grano medio, con bastante plagioclasas zonadas (70%), fenocristales (20%) y poco cuarzo. La roca presenta meteorización esferoidal, (Referencia 1).

2.3.2 Tonalitas-granodioritas

Se presentan intruyendo a rocas sedimentarias y volcánicas del Mesozoico y a la diorita. Los contactos entre ambas rocas son transicionales y solo se establecen por el aumento porcentual de la ortosa en la composición mineralógica de la roca, lo que indicaría origen por diferenciación magmática, (Referencia 1).

Las tonalitas tienen mayor distribución dentro del área, generalmente ocupa el fondo de los valles y quebrada; en tanto que las granodioritas se localizan en las partes altas a manera de un casquete encima de las tonalitas.

Las granodioritas son de 2 tipos: una de color gris claro, con ortosa de color blanco y otra de color rosado por la presencia de ortosa rosada. Son rocas de textura holocristalina y grano medio a fino. Tiene promedio de ortosa (40%), cuarzo (20%) y máficos (micas y hornblenda) un 10%.

2.3.3 Granitos

Se presentan a manera de pequeños stocks y plutones alargados intruyendo a las tonalitas y granodioritas. La roca tiene textura holocristalina, grano medio, color rosado. Tiene 60% de ortosa, 30% de cuarzo y 10% de máficos (Referencia 1).

Con frecuencia también se observan cuerpos tabulares de gran longitud de granito pegmatítico y aplítico. Los primeros se caracterizan por presentar cristales de ortosa rosada, mientras que las aplitas son de grano fino y color blanco, la mayoría de estos cuerpos no presentan minerales máficos.

Los cuerpos de granitos constituyen las últimas manifestaciones del Batolito en el sector de estudio.

2.3.4 Apófisis de Dacita Silícea

Estos intrusivos se presentan como cuerpos circulares o ligeramente alargados que intruyen a la Fm. Castrovirreyna. Son rocas hipocristalinas con cristales de plagioclasas en una masa vítrea, (Referencia 1).

Estos cuerpos no afectan a la Fm. Sencca de edad Plioceno superior, en consecuencia deben haberse emplazado durante el Plioceno inferior a medio.

2.3.5 Diques

Estos se encuentran cortando a los volcánicos del grupo Tacaza y a la Fm. Castrovirreyna de naturaleza andesítica y dacítica. Los diques andesíticos tienen color gris oscuro, textura granular fina y plagioclasas dentro de una pasta microcristalina, se presentan con espesores de 0.5 m a 4 m, en algunos sectores miden hasta 7 m. La dacitas tiene color gris oscuro, textura granular fina con fenoscristales de plagioclasas y abundante cantidad de cuarzo dentro de una matriz microcristalina. Tentativamente se le ubica en el Plioceno medio, (Referencia 1).

2.4 Geología Estructural

Se define en función del tectonismo que ha afectado a las rocas sedimentarias y volcánicas que afloran en el área.

2.4.1 Tectónica de Profundidad

2.4.1.1 Fase Peruana

La Fm. Castrovirreyna sobreyace en discordancia angular a secuencias del Mesozoico, evidenciando entre ambos la ocurrencia de un movimiento tectónico de fines del Cretáceo o comienzos del Terciario. Este evento tectónico correspondería a la primera fase descrita por G. Steimann (1930) como "Fase Peruana", evento que se caracterizó por el retiro de los mares y

un levantamiento general que puso fin a la sedimentación marina, (Referencia 1).

➤ Zonas de pliegues abiertos y fallas normales

Se ubica en el flanco occidental de la divisoria e involucra a las rocas sedimentarias del grupo Yura y a la Fm. Castrovirreyna. Se caracteriza por presentar pliegues amplios interrumpidos por las intrusiones del Batolito de la Costa. Las fallas normales tienen dirección N20°W a N40°W, la mayoría de ellas con buzamiento de los planos de falla hacia el SW, con longitudes que varían de 5 km a 25 km, (Referencia 1).

En la dirección transversal a las fallas normales se desarrollan fallas de rumbo de poco desplazamiento más jóvenes, ya que cortan a las fallas normales.

2.4.2 Tectónica de Cobertura

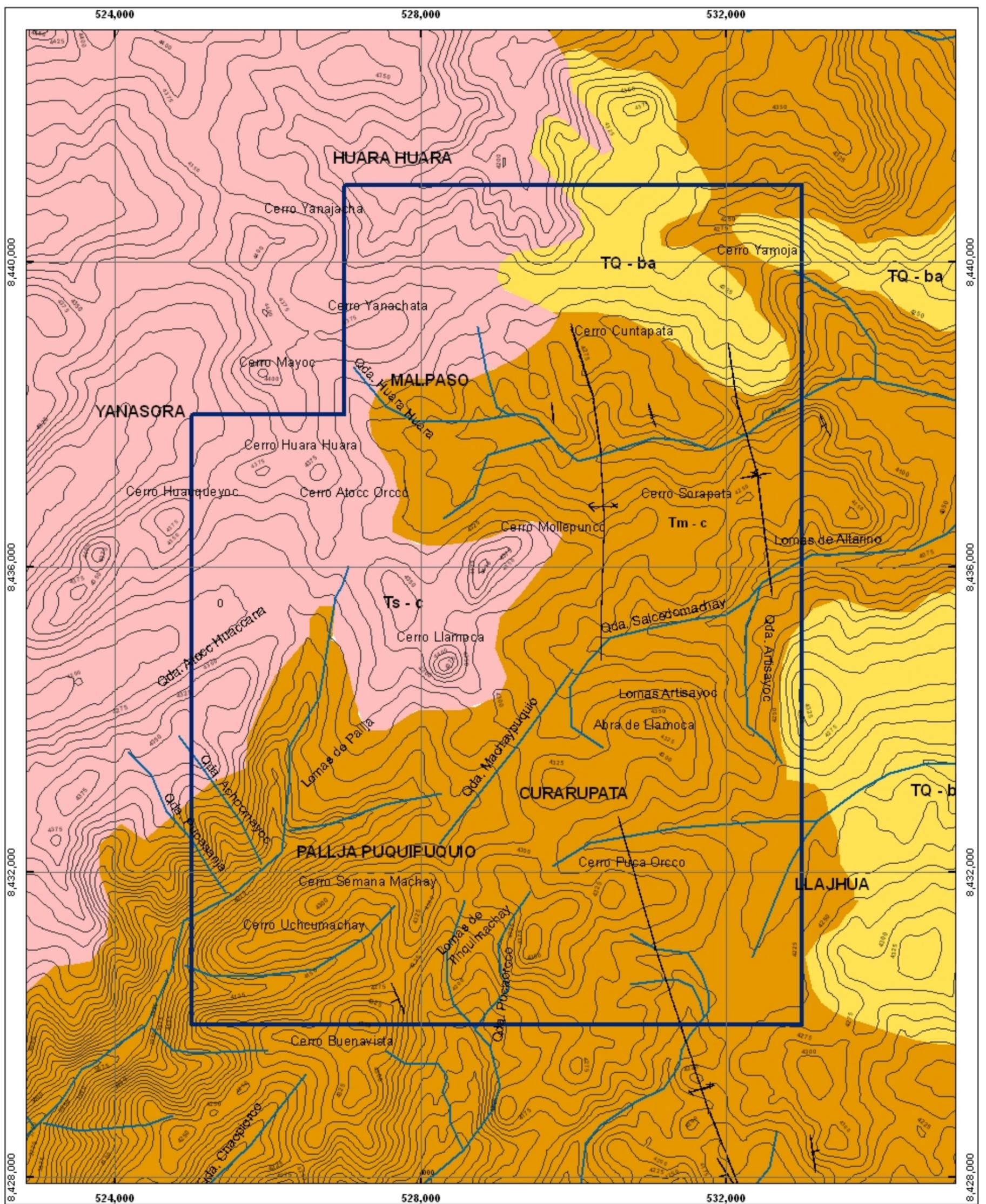
Agrupada a la Fase Quichuana y al levantamiento de los Andes durante el Terciario superior – Cuaternario, (Referencia 1). La Fase Quichuana afectó a los volcánicos - sedimentarios de la Fm. Castrovirreyna, sobre todo al este de la divisoria continental o en la divisoria misma, que habría ocurrido entre el Mioceno medio - superior. El evento dió origen a pliegues de 1.5 km de ancho por 10 km de longitud en promedio, con rumbo N35°W y flancos que en la mayoría de los casos son simétricos y con buzamiento entre 20° y 35°.

Los fallamientos más importantes son los de dirección andina, siendo estas fallas normales e inversas, las que se habrían originado por esfuerzos de compresión y tensión de dirección SW – NE,

La discordancia entre las Fm. Castrovirreyna y Fm. Caudalosa señala una cuarta fase de tectonismo, la que sería de menor importancia puesto que ha dado origen a pliegues amplios. Las discordancias erosionales existentes entre la Fm. Sencca y los derrames Cuaternarios del grupo Barroso probablemente estuvieron relacionados con el levantamiento de los Andes, que tuvo su mayor desarrollo durante el Plioceno.

Figura 3: COLUMNA ESTRATIGRÁFICA REGIONAL

ERA	SISTEMA	SERIE	UNIDAD ESTRATIGRÁFICA	COLUMNA	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA		
CENOZOICO	CUATERNARIO	Reciente	Dep. Aluviales		Arenas, gravas y limos		
			Disc.	Dep. Fluvioglaciares		Gravas, limos y fragmentos	
	Pleistoceno	Superior	Disc.	Gpo. Barroso		Derrames Andesíticos	
			Disc.	Fm. Sencca		Tobas riolíticas, riodacíticas	
	Terciario	Superior	Disc.	Fm. Caudalosa		Derrames, brechas y aglomerados	
			Disc.	Grupo Nazca		Tobas dacíticas.	
			Disc. Angular	Fm. Castrovirreyna		Brechas, tobas, areniscas y derrames basálticos	
			Disc.				
	MESOZOICO	JURÁSICO	CRETÁCICO	Disc. Angular	Grupo Yura		Limolitas rojas, lutitas y areniscas
				Sup.			Ortocuarcitas, areniscas cuarzosas
Inf.		Sup.			Arenisca cuarzosa, lutitas.		
		Inf.					



LEYENDA

ERA	SISTEMA	SERIE	UNIDADES ESTRATIGRÁFICAS	ROCAS INTRUSIVAS	
				PLUTÓNICAS	HIPABISALES
CENOZOICO	CUATERNARIO	RECIENTE	Dep. Aluviales	Qr-al	
			Dep. Fluvio-glaciares	Qr-fg	
	TERCIARIO	SUPERIOR	Gpo. Barroso	TQ-ba	
			Fm. Sencca	Ts-s	KTI-gr Granito
			Fm. Caudalosa	Ts-c	KTI-to/g Granodiorita
MEDIO	Gpo. Nazca	Tm-na	KTI-di Diorita	Ts-da Dacita	
	Fm. Castrovireyna	Tm-c			
MESOZOICO	CRETACEO	SUPERIOR			
	JURASICO	SUPERIOR	Gpo. Yura	JsKl-yu	

SIMBOLOS

- Topografía
- Quebradas / Rios
- Rumbo y Buzamiento
- Propiedad minera

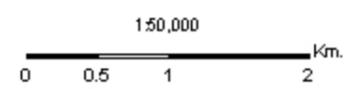


Figura 2

Universidad Nacional de Ingeniería

PROYECTO ASIA

PLANO GEOLÓGICO REGIONAL

LARAMATE

Hoja 29 - II

Fecha: Julio 30, 2008

CAPITULO III

GEOLOGÍA LOCAL

3.1 Generalidades

De estudios anteriores realizados en el Proyecto, sobre la geología local, incluyendo algunos resultados geoquímicos en trincheras, se identificaron dos sectores anómalos denominados: Blanco I y Blanco II.

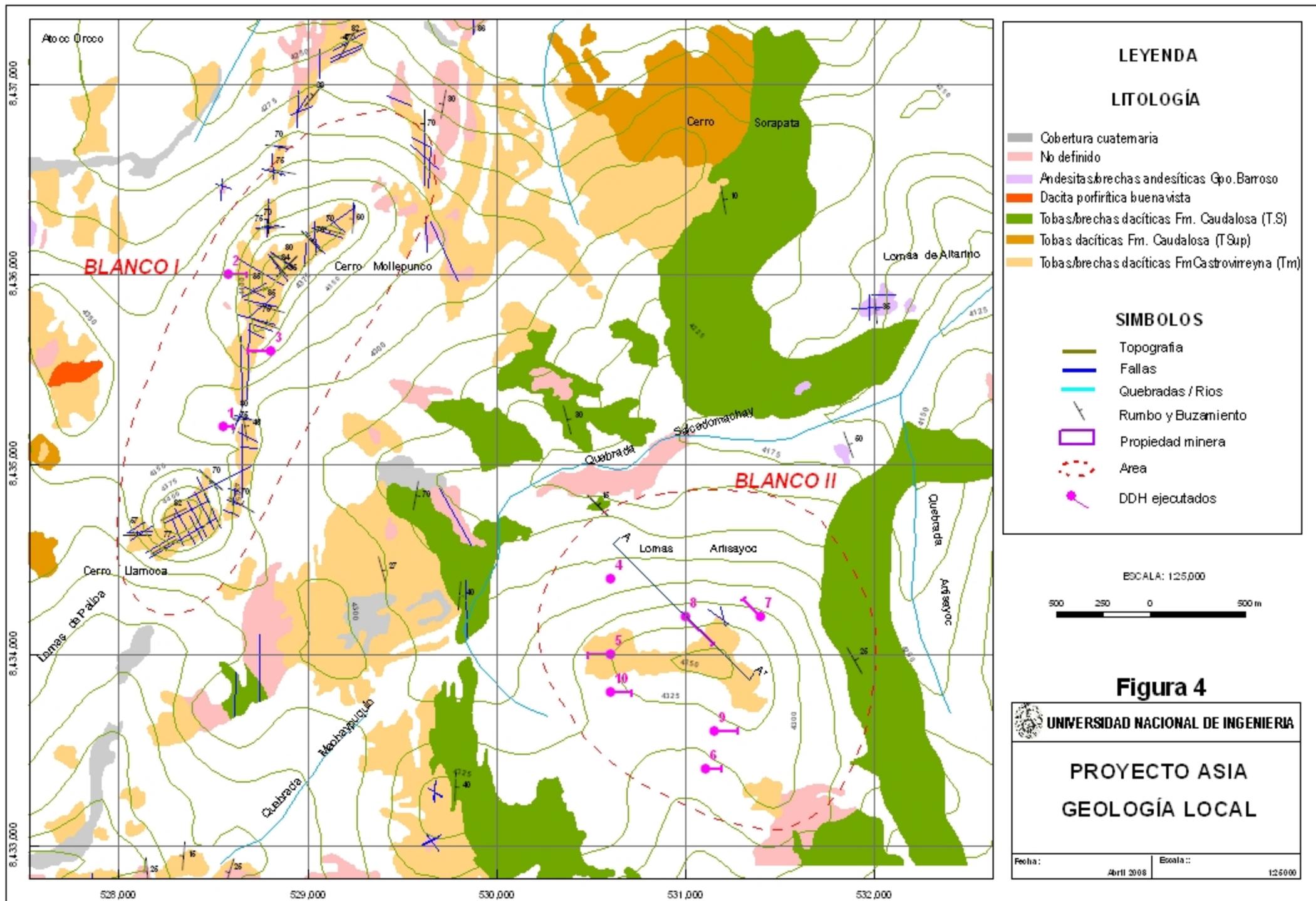
En el 2007, se realizó una primera etapa de reconocimiento y evaluación del Potencial aurífero en la zona, donde se confirmó los valores anómalos reportados en estudios anteriores.

A continuación se detalla esta información y se hace el análisis e interpretación del posible potencial aurífero en la zona.

3.2 Estratigrafía

El Proyecto Asia se encuentra localizado sobre rocas volcánicas Cenozoicas, localmente pertenece a la Fm. Castrovirreyna, conformada principalmente por lavas andesíticas, secuencias sub-horizontales de tobas de lapilli con fragmentos riolíticos y matriz dacítica, horizontes de tobas y brechas dacíticas, flujos riolíticos y tobas andesíticas.

Dentro de esta formación ocurren los dos blancos de alteración hidrotermal del Proyecto, (Ver Figura 4: Plano geológico local y Figura 5: Columna estratigráfica local).



Atoc Orco

8,437,000
8,435,000
8,433,000

BLANCO I

BLANCO II

Cerro Uamooa

Lomas de Palpa

Quebrada Mechaasuquia

Quebrada Sacabomaphay

Lomas Artisayoc

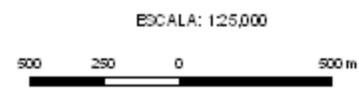
Lomas de Altarino

Cerro Sorapata

Cerro Mollepunco

Quebrada Artisayoc

528,000 529,000 530,000 531,000 532,000



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

PROYECTO ASIA

GEOLOGÍA LOCAL

Fecha: Abril 2008 Escala: 125000

Figura 5: Columna estratigráfica local

ERA	SISTEMA	SERIE	EDAD	UNIDAD ESTRATIGRÁFICA	COLUMNA	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA
CENOZOICO	TERCIARIO	Medio	Oligoceno Sup-Mioceno Inf.	Fm. Castrovirreyna	v v v v v v v v v	areniscas tufáceas
					-----	Tobas andesíticas
					v v v v v v v v v	Tufos de lapilli
					-----	Brechas y tobas dacíticas
					Δ Δ Δ	Derrames basálticos

3.3 Alteración y Mineralización

En la zona del Proyecto ocurren áreas alteradas silicificadas rodeadas por extensos halos argílicos. De los dos blancos alterados: Blanco I y Blanco II; el primero se postula de alta sulfuración y el segundo de baja sulfuración.

Figura 6: Imagen satelital con alteraciones en los dos Blancos

Figura 7: Imagen 3D de los Blanco epitermales del Proyecto

Figura 8: Plano de alteraciones

Figura 6: Imagen Satelital (referencia google), se observan alteraciones en los Blancos del Proyecto Asia

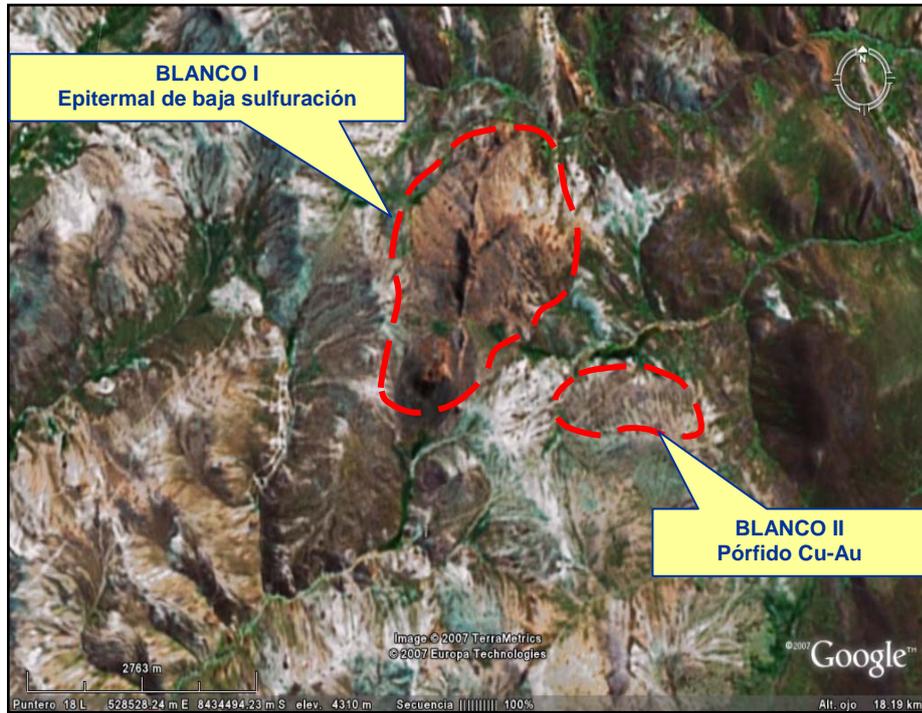
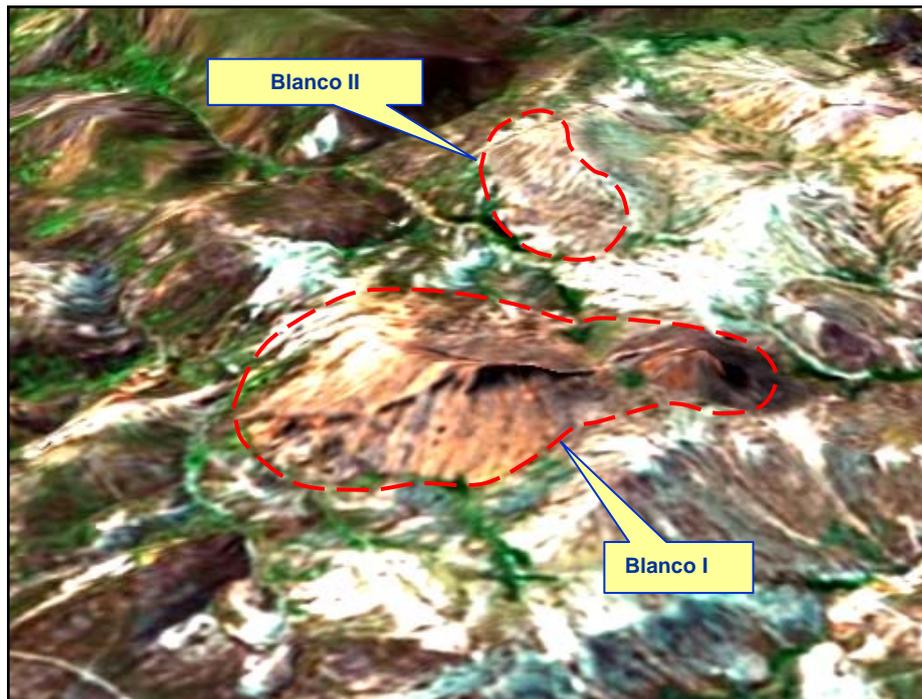
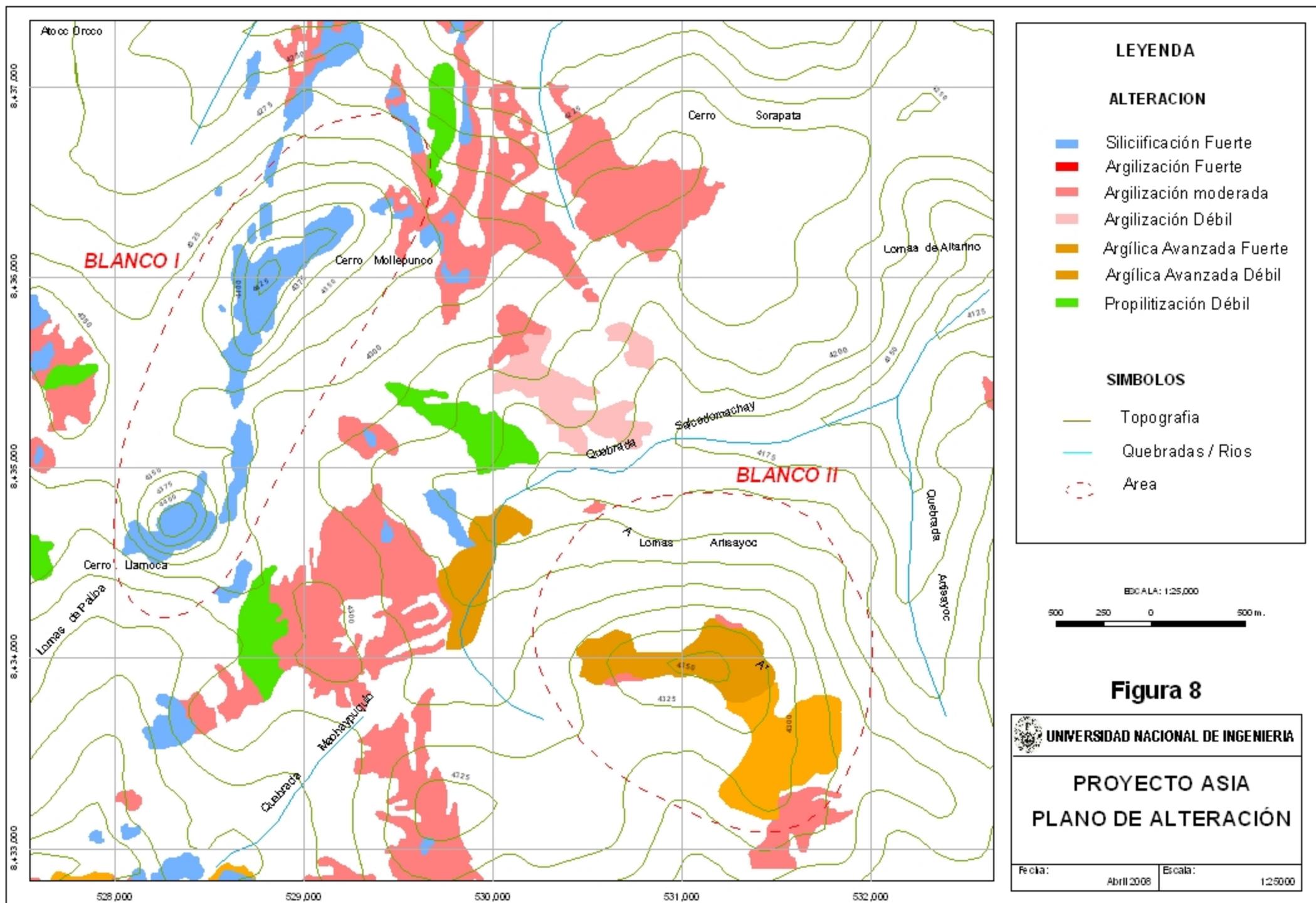


Figura 7: Detalle en 3D (referencia google), en áreas de los Blancos





A continuación se describen los dos blancos alterados y se interpretan:

1) Blanco I

Es una prominente estructura silicificada N - S de 1.5 km de largo y 50 m a 100 m de ancho, localizada en la parte central del Proyecto, hospedada en tobas de lapilli con fragmentos riolíticos y matriz dacítica, de aparente buzamiento subvertical hacia el oeste y rodeada por cajas argílicas.

Está conformado principalmente por silice opalina craquelada de color gris pardo con zonas puntuales de cuarzo tipo calcedonia, cortada por brechas hidrotermales emplazadas en fracturas transversales, paralelas y diagonales a la estructura silicificada principal, moderada a intensamente rellenadas por óxidos de fierro principalmente goetita 3%, hematita 2%, débiles pátinas de escorodita (verde limón) y pátinas puntuales de esmectita (verde esmeralda).

Foto 7: Estructura "silica opalina cap" en Blanco I

Foto 8: Brechamiento y oxidación en Blanco I

Anteriormente esta zona fue ampliamente muestreada, evidenciando valores anómalos de Au, Sb, As y Hg.

Foto 7: Vista panorámica de la estructura “sílica opalina cap”, sector Blanco I



Foto 8: Se observa el brechamiento y oxidación en “sílica cap” sector Blanco I



En la tabla 1, se indican las anomalías interpretadas en base a leyes de muestras anteriores en el Blanco I.

Tabla 1. Valores máximos y mínimos de Au, As, Sb y Hg

Elemento	Mínimo	Máximo	Intensidad
Au (ppb)	5	60	Anomalía Baja
Sb (ppm)	30	88	Anomalía Moderada
As (ppm)	9100	>10000	Anomalía Alta
Hg (ppb)	2.9	39	Anomalía Alta

Interpretación

Se interpretó el Blanco I, como una típica estructura de baja sulfuración, cuyo sistema hidrotermal aparentemente está completo y casi intacto, evidenciados por la prominente “silica cap” opalina presente, asociada a valores anómalos de elementos volátiles como Sb, As y Hg.

Las posibilidades de mineralización económica Au-Ag en profundidad, se evidencian favorablemente en superficie a través de las estructuras brechadas con óxidos que cortan la “silica cap” y por los valores “anómalos bajos” de Au asociados.

2) Blanco II

Es un área alterada de 1.0 km por 0.3 km, localizado en el sector este del Proyecto sobre una colina de relieve suave y forma redondeada, ocurren en forma aislada pequeñas franjas brechadas silicificadas, rodeadas por amplios halos de alteración argílica avanzada gradando a zonas argílicas, (Ver Foto 9).

En esta zona se tomaron 200 muestras en trincheras, obteniéndose resultados anómalos en las trincheras ejecutadas sobre los crestos de franjas silicificadas (valor promedio de Au 0.8 g/t) y resultados negativos en las trincheras ejecutadas sobre las franjas argílicas paralelas adyacentes (valor promedio de Au 21 ppb).

Foto 9: Vista panorámica del Blanco II, se observa colina de relieve suave y forma redondeada



Interpretación

El Blanco II, se interpreta como “feeders” remanentes de un sistema de alta sulfuración, cuya zona mineralizada principal de “vuggy silica” aparentemente ya fue erosionada; y su probable proyección en profundidad sería en transición a niveles de mineralización tipo pórfido Cu-Au.

3.4 Muestreo

Durante la etapa previa de evaluación del Proyecto, se tomaron 62 muestras “chips” en roca, los resultados dieron valores anómalos para Au, Sb, As y Hg, similares a los reportados por trabajos anteriores (ver anexo).

Foto 10: Brecha lítica, alteración cuarzo – alunita



Foto 11: Toba riódacítica con moderado cuarzo



Foto 12: Flujo de ceniza riódacítica



Foto 13: Brecha piroclástica, clastos andesíticos, matriz ceniza



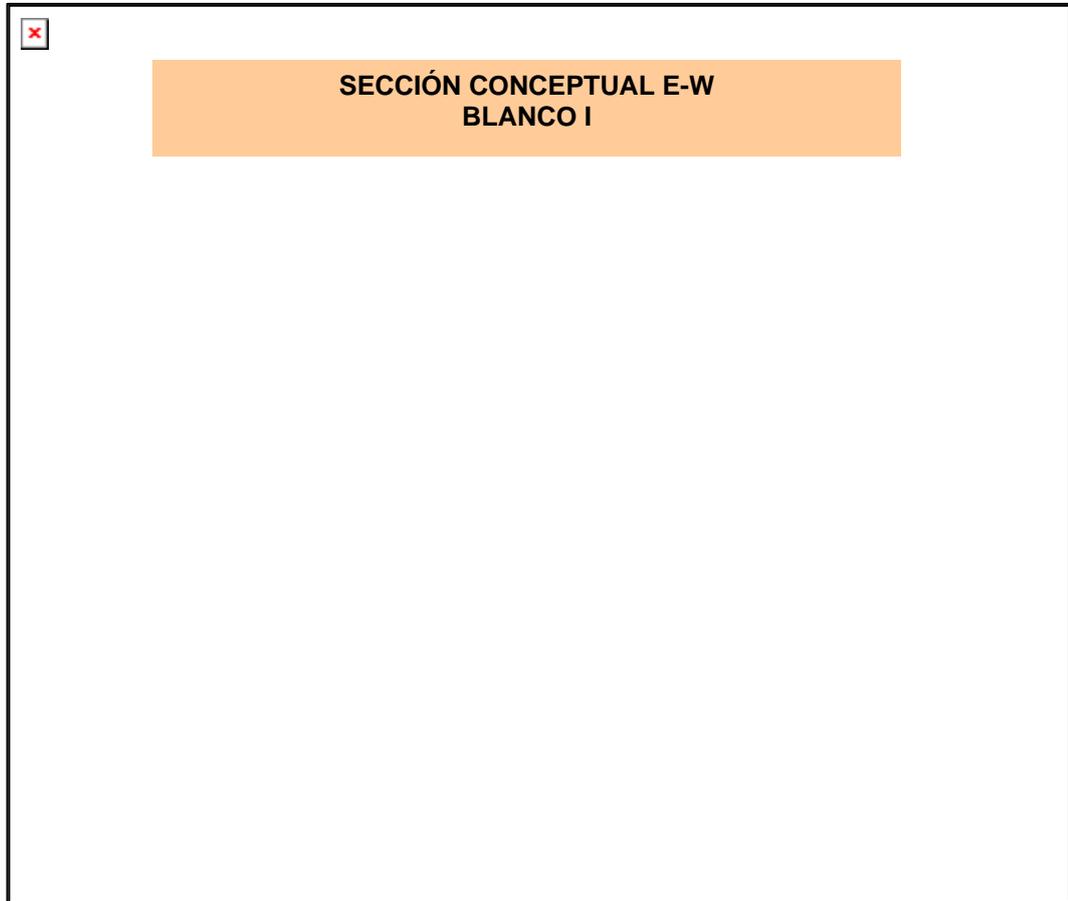
3.5 Potencial

Los resultados en el muestreo, evidencian la posibilidad de encontrar mineralización aurífera económica en la zona del Proyecto, definiéndose un Potencial prospectivo que estarían en:

- 1) Blanco I; en profundidad y al menos 50 m debajo de la “silica cap” opalina, la mineralización aurífera diseminada relacionada a los “fedders” de brecha hidrotermal están totalmente abiertas, probablemente en sulfuros y contenidas en matriz de roca volcánica argilizada.

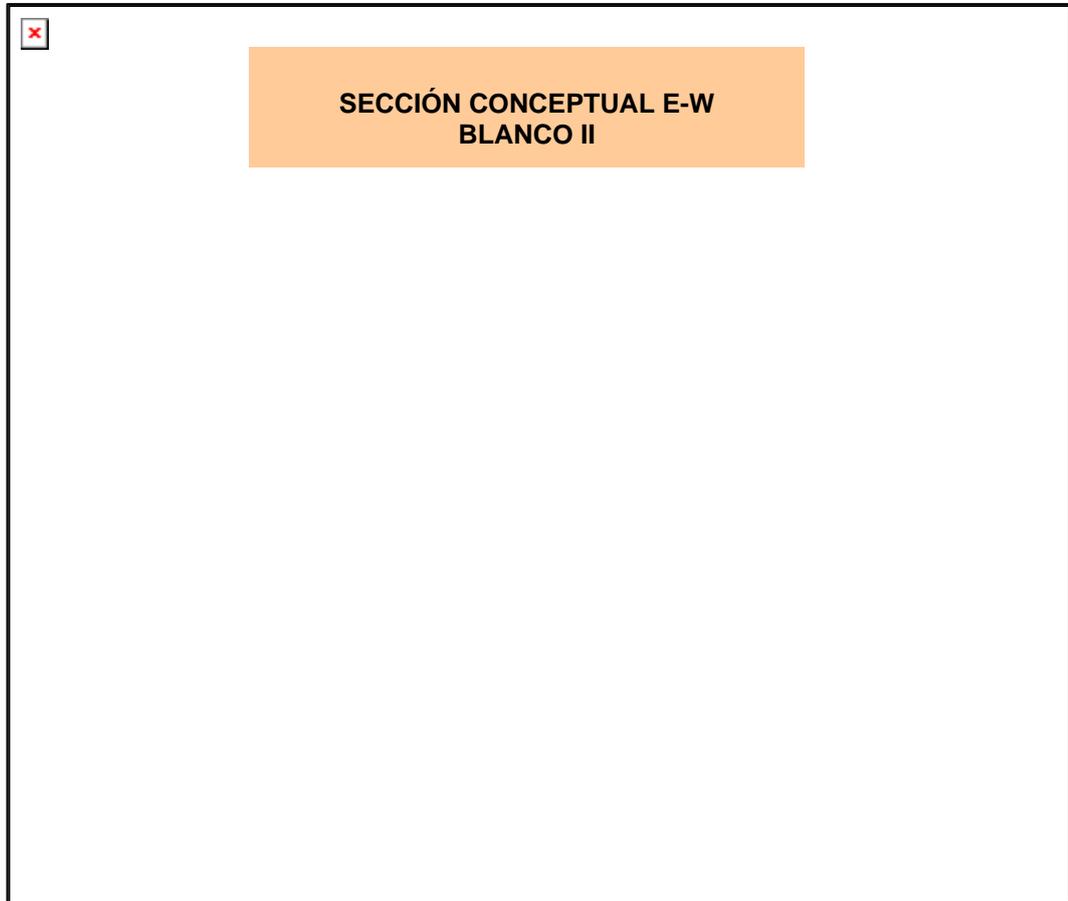
(Ver Figura 9: Sección conceptual E-W)

Figura 9: Sección Conceptual E-W, Blanco I (Referencia 6)



- 2) Blanco II; en niveles profundos de al menos 200 m debajo de la zona de alteración argílica avanzada (alta sulfuración), puede haber posibilidades de encontrar mineralización tipo pórfido Cu-Au. (Ver Figura 10)

Figura 10:Sección Conceptual E-W,Blanco II (Referencia 6)



CAPITULO IV

GEOQUÍMICA SUPERFICIAL, GEOFÍSICA Y PERFORACIÓN EN EL PROYECTO ASIA

4.1 Geoquímica Superficial

Desde el año 1995 hasta el 2006 en el proyecto Asia se han tomado un total de 200 muestras en trincheras; en el año 2007 se recolectaron 62 muestras insitu en chips de roca y para el año 2008, se realizó un intenso trabajo de muestreo geoquímico, determinando valores interesantes en ciertos elementos, recolectándose un total de 238 muestras entre rocas y suelos.

4.1.1 Tipos de muestreo geoquímico

En el Proyecto Asia, se realizó un programa de muestreo sistemático diseñando una malla 100 m x 100 m, cuyos ejes tienen dirección 100 m al E-W y 100 m al N-S, obteniendo un total de 238 muestras, dentro de las

cuales 161 son de roca y 77 de suelo; en ambos casos el promedio de muestra extraída fue de 2 kg - 3 kg insitu, siendo analizadas por 10 elementos: Au, Ag, Cu, Pb, Zn, Mo, Bi, Sb, As y Hg (ICP).

Se realizó el muestreo sistemático en malla, porque de esta forma las muestras obtenidas son las más representativas.

4.1.2 Interpretación geoquímica de rocas y suelos

Para una mejor interpretación geoquímica, se realizaron cálculos estadísticos y de correlaciones, separando el análisis para los diferentes tipos de muestras (rocas y suelos).

Luego del ploteo de las muestras y el análisis estadístico, se definieron valores anómalos en los dos Blancos. Estas zonas anómalas serán comparadas con los resultados del estudio geofísico.

4.1.2.1 Cálculos Estadísticos

Mediante el tratamiento estadístico de las leyes, se obtienen los valores para el Background (BG), que es el valor normal o de fondo y el Threshold (Th), que es el umbral del valor de fondo; si los valores están por encima del Threshold, se considera anómalos geoquímicamente importantes. Por ello la importancia de determinar estos parámetros, ya que determinan las concentraciones anómalas de ciertos elementos.

Siendo:

$$BG = x + \text{desv}; \quad Th = x + 2 \text{ desv}$$

Donde:

x = promedio de valores para cada elemento

desv = desviación estándar

4.1.2.2 Correlación Geoquímica

La correlación es la relación existente entre dos variables que satisfacen exactamente una ecuación, donde las variables se correlacionan entre si.

Esta correlación se mide mediante el índice de correlación (I.C.) que fluctúa en el rango de [-1, +1], teniendo en cuenta que:

Si el I.C. = 1 es una correlación directa perfecta

Si el I.C. = -1 es una correlación inversa perfecta

Si el I.C. = 0 no existe ninguna relación

❖ Correlación en Rocas para el Blanco I

Au (ppb)

Según los resultados geoquímicos de rocas, el Au tiene un máximo de 60 ppb, un BG =13.47 ppb y un Th = 23.22 ppb, hay una muestra con valor

anómalo mayor al threshold, no se correlaciona fuertemente con ningún elemento.

As (ppm)

El As presenta los valores más elevados, siendo el máximo valor (>10000 ppm) y el mínimo es de 1350 ppm. Un BG = 10832 ppm y el Th = 13898.96 ppm, hay un total de 23 muestras mayores o iguales al threshold.

Se tiene una correlación directa con el Au (I.C. = 0.212), Sb (I.C. = 0.148) pero inversa con el Hg (I.C. = -0.126), pero no significativamente.

Sb (ppm)

Según los resultados geoquímicos en rocas, se tiene un valor máximo de 344 ppm y un mínimo = 9 ppm; 63.8% de muestras fluctúa en un rango de 25 ppm – 344 ppm, se tiene un BG = 118.79 ppm y sólo tres muestras son mayores al Th = 181.98 ppm. Tiene correlación débil directa con el As (I.C. = 0.148) e inversa con el Hg (I.C. = -0.126).

Hg (ppb)

Según los resultados geoquímicos en rocas, se tiene un valor máximo de 12600 ppb y un mínimo de 80 ppb; un BG = 4592.45 ppb, sólo 3 muestras tienen valores anómalos mayores al Th = 7189.57 ppb. Tiene correlación inversa con el As (I.C. = -0.126) y el Sb (I.C. = -0.070).

❖ Correlación en Rocas y Suelos en el Blanco II

Au (ppb)

De los resultados geoquímicos de muestras en roca, se tiene un valor máximo para el Au de 811 ppb, el BG = 126.47 ppb y el Th = 223.35 ppb; hay 4 muestras con valores anómalos, pero 8 muestras superan el valor del BG. Se correlaciona con el Hg (I.C. = 0.519).

En las muestras de suelo, se tiene un valor máximo de 119 ppb, el valor calculado para el BG = 33.791 ppb y el Th = 55.218 ppb, hallándose 6 muestras con valores anómalos, mientras que 10 muestras superan el valor del background. Se correlaciona con el Sb (I.C. = 0.428), As (I.C. = 0.499) y Hg (I.C. = 0.161) pero no significativamente.

As (ppm)

Se tiene un valor máximo > 10000 ppm, el BG = 1134.18 ppm y el Th = 2005.88 ppm; observándose 3 muestras con valores anómalos y 7 muestras sobrepasan el background. Se correlaciona con el Sb (I.C. = 0.505) y con el Hg (I.C. = 0.120) pero no significativamente.

Para las muestras de suelos, se tiene un valor máximo de 567 ppm, un BG = 229.321 ppm y un Th = 347.590 ppm; hay un total de 3 muestras con valores anómalos, y 10 muestras superan el valor del BG. Se correlaciona en forma directa con Au (I.C. = 0.499) y Sb (I.C. = 0.471), y en forma inversa con el Hg (I.C. = -0.125), pero no significativamente.

Sb (ppm)

Del análisis estadístico se tiene un valor máximo de 104 ppm, el BG = 17.33 ppm y el Th = 28.42 ppm; se tienen 10 muestras con valores anómalos. Se correlaciona con el Au (I.C. = 0.372), As (I.C. = 0.505) y con el Hg (I.C. = 0.291) pero no significativamente.

En las muestras de suelo, se tiene un valor máximo de 27 ppm, un BG = 7.978 ppm, y un Th = 12.501 ppm; sólo 3 muestras presentan valores anómalos, pero 7 muestras superan el BG. Se correlaciona directamente con el Au (I.C. = 0.428) y el As (I.C. = 0.471) pero no significativamente.

Hg (ppb)

Del análisis estadístico, se tiene un valor máximo de 12600 ppb, el BG = 1908.53 ppb y el Th = 3173.42 ppb. Se tienen 3 muestras con valores anómalos, pero 9 muestras superan el valor del BG. Se correlaciona con el Au (I.C. = 0.519), Sb (I.C. = 0.291) y As (I.C. = 0.120).

En las muestras de suelo, se tiene un valor máximo de 660 ppb, un mínimo de 10 ppb, el BG = 232.456 ppb y el Th = 355.821 ppb; se tiene 4 muestras con valores anómalos, mientras que 9 muestras son mayores al BG. Se correlaciona directamente con Au (I.C. = 0.161) e inversamente con As (I.C. = -0.125), pero no significativamente.

A continuación se muestran las tablas de correlaciones:

- Para el Blanco I: muestras de rocas (Tabla 2).
- Para el Blanco II: muestras de rocas y suelos (Tabla 3 y 4).

Tabla 4: Correlaciones en Suelos para Blanco II (77 muestras)

	Au ppb	Ag ppm	Cu ppm	Pb ppm	Zn ppm	Mo ppm	Bi ppm	Sb ppm	As ppm	Hg ppb
Au ppb	1	0.000 (77)	0.425 (77)	0.096 (77)	0.177 (77)	0.702 (77)	0.619 (77)	0.428 (77)	0.499 (77)	0.161 (77)
Ag ppm		1	0.000 (77)	0.000 (77)	0.000 (77)	0.000 (77)	0.000 (77)	0.000 (77)	0.000 (77)	0.000 (77)
Cu ppm			1	-0.230 (77)	0.791 (77)	0.483 (77)	0.406 (77)	0.316 (77)	0.393 (77)	-0.118 (77)
Pb ppm				1	-0.160 (77)	-0.006 (77)	-0.066 (77)	0.027 (77)	0.027 (77)	-0.017 (77)
Zn ppm					1	0.199 (77)	0.205 (77)	0.066 (77)	0.018 (77)	-0.196 (77)
Mo ppm						1	0.607 (77)	0.572 (77)	0.569 (77)	0.152 (77)
Bi ppm							1	0.745 (77)	0.421 (77)	0.140 (77)
Sb ppm								1	0.471 (77)	0.054 (77)
As ppm									1	-0.125 (77)
Hg ppb										1

Resultados

De los resultados obtenidos de leyes para el oro en el total de muestras (chips insitu y sistemático, malla 100 m x 100 m), se realizó un análisis global que se resume en la tabla 5.

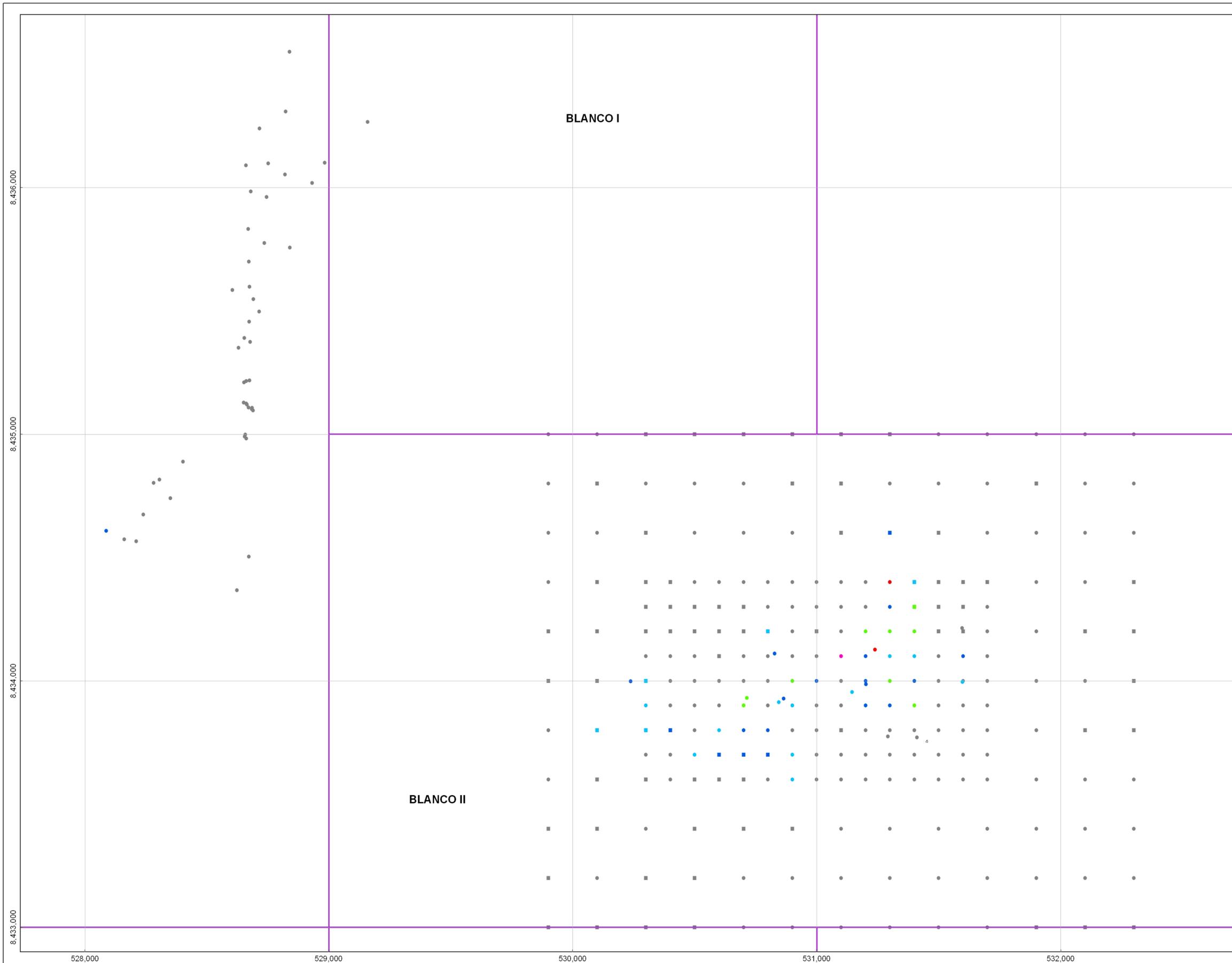
Tabla 5: Se muestran los porcentajes de muestras y sus respectivos valores de Au en ppb.

Cantidad de muestras	Rango de Au (ppb)	Porcentaje
254	< 25	84.67
16	25 - 49	5.33
18	50 - 99	6.00
9	100 - 249	3.00
1	250 - 500	0.33
2	> 500	0.67
300		100

Como se puede observar la población de valores mayores a 50 ppb de Au llega sólo al 10%, luego de plotearlas se observa que todas se encuentran en un área de orientación NE-SW en el sector Blanco II, lo que sugiere la existencia de un control estructural. La muestra de máximo valor anómalo es de 790 ppb de Au y pertenece a una brecha hidrotermal.

Finalmente la geoquímica superficial nos muestra dos Blancos anómalos:

- Blanco I, anómalo en volátiles (As, Hg, Sb), se correlaciona muy bien con el afloramiento de brechas volcánicas silicificadas.
- Blanco II, anómalo en Au, existe correlación de los valores de Au con los valores de Hg. Los valores de Ag, Cu, Pb, Zn, Mo y Bi son bajos, llegando en su mayoría a tener contenidos por debajo del límite de detección.



LEYENDA

Au ppb

Roca	Suelo	Au ppb
●	■	< 25
●	■	25 - 50
●	■	50 - 100
●	■	100 - 250
●	■	250 - 500
●	■	> 500

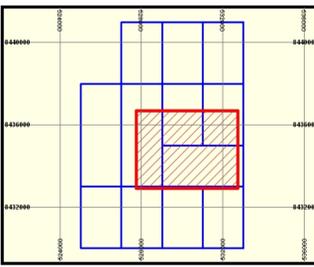


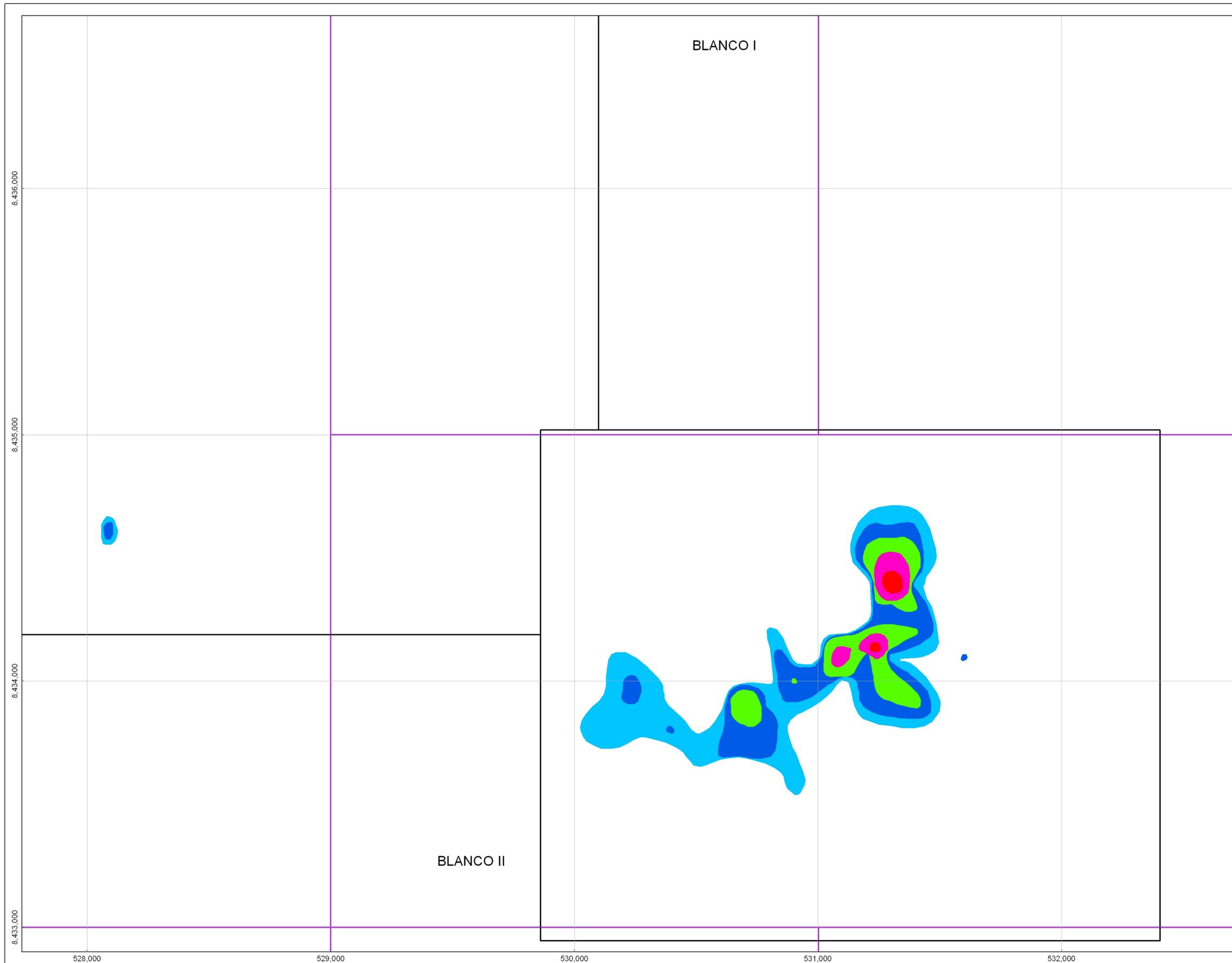
Figura 11

PROYECTO ASIA

PLANO DE MUESTREO y VALORES DE Au(ppb)

(Rocas y Suelos)

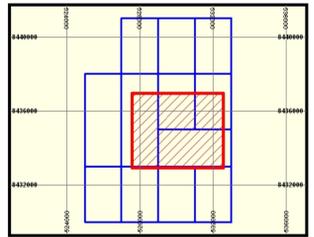
Fecha: Jul 25, 2008



LEYENDA

Au ppb

	< 25
	25 - 50
	50 - 100
	100 - 250
	250 - 500
	> 500



INDEX MAP



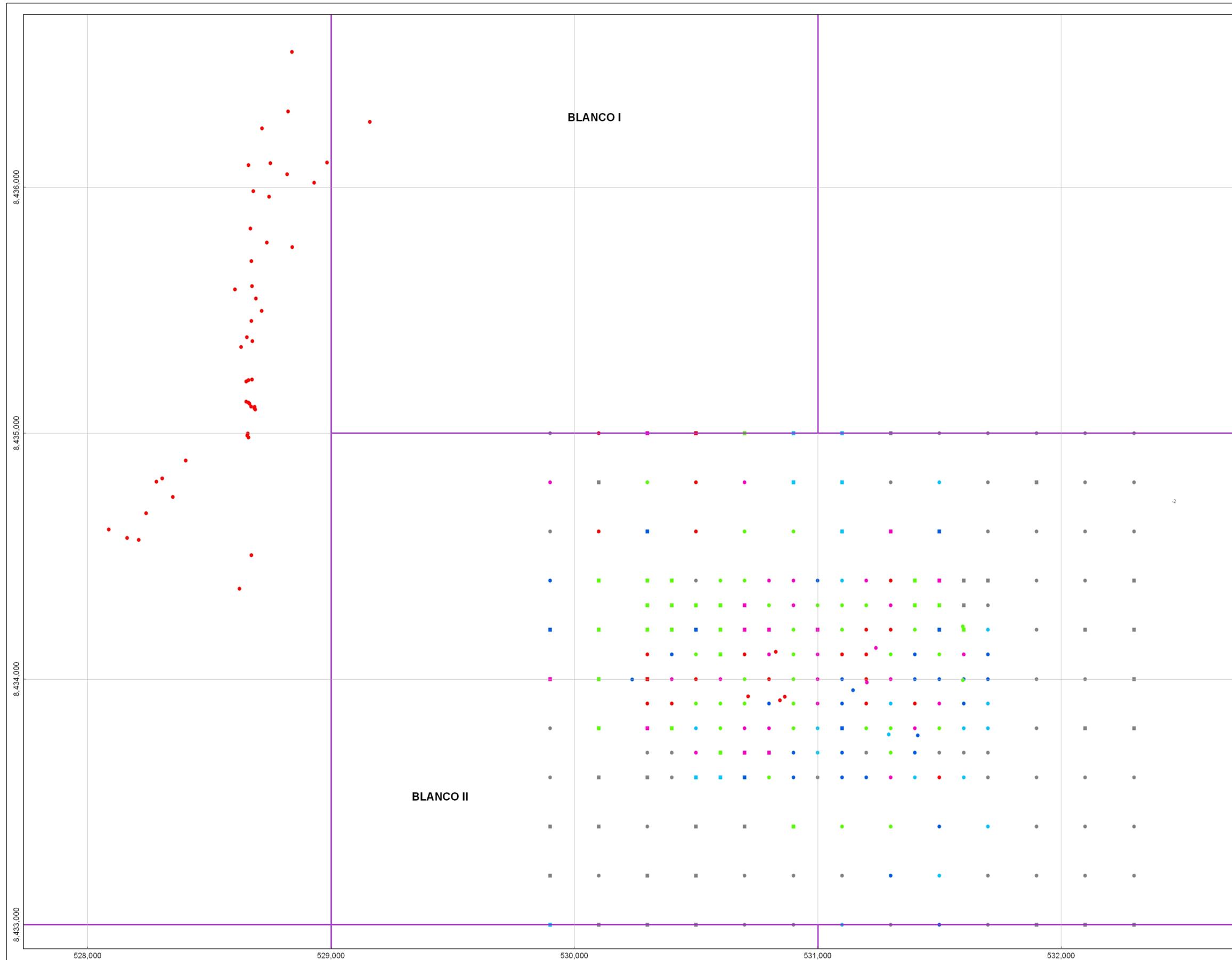
Figura 12

PROYECTO ASIA

PLANO DE ISOVALORES

Au (ppb)

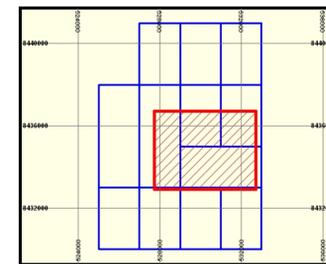
Fecha: Jul 25, 2008



LEYENDA

As ppm

Roca	Suelo	As ppm
●	■	< 25
●	■	25 - 50
●	■	50 - 100
●	■	100 - 200
●	■	200 - 400
●	■	> 400



INDEX MAP



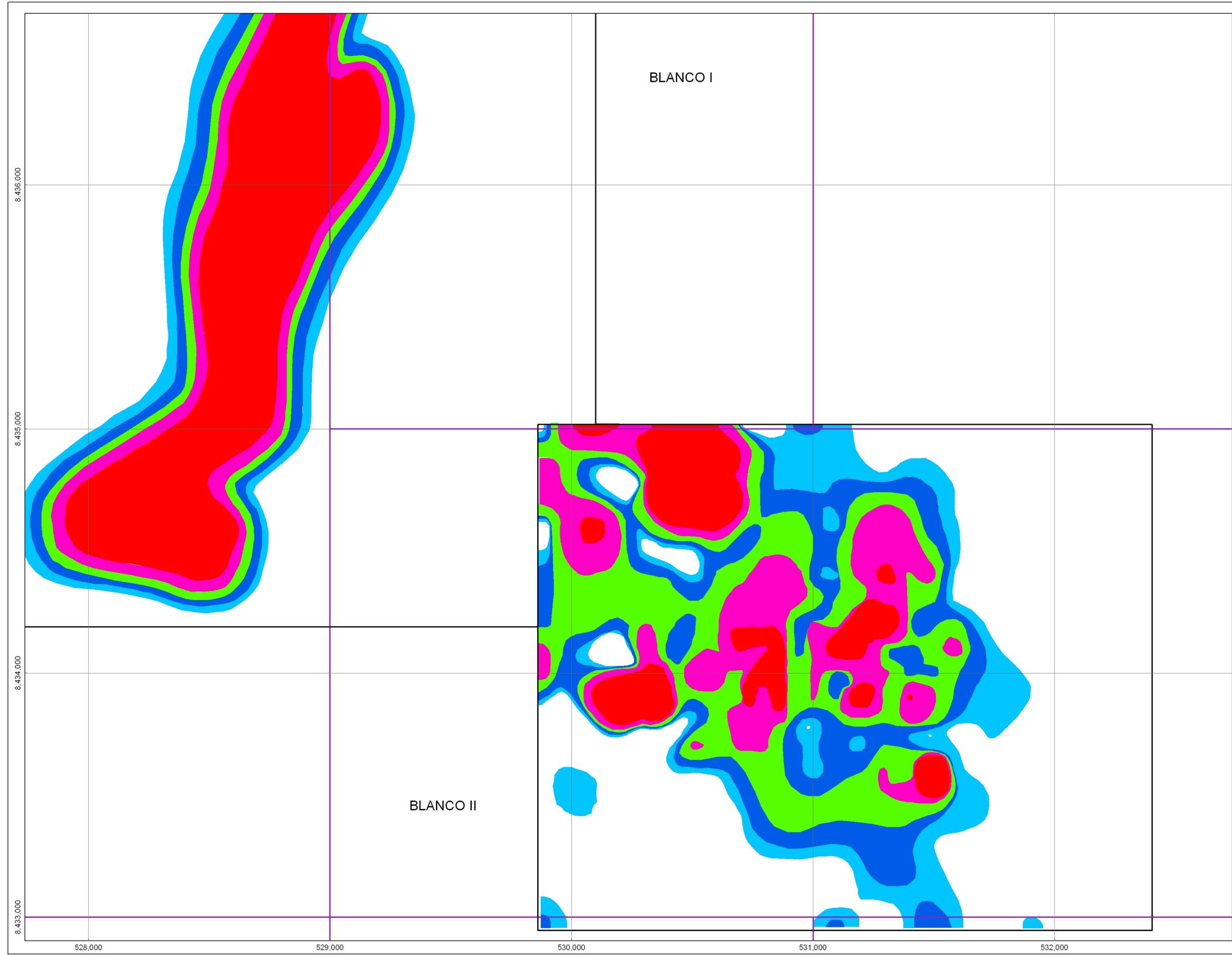
Figura 13

 **PROYECTO ASIA**

**PLANO DE MUESTREO
y VALORES DE As(ppm)**

(Rocas y Suelos)

Fecha: Jul 30, 2008



LEYENDA

As ppm

	< 25
	25 - 50
	50 - 100
	100 - 200
	200 - 400
	> 400

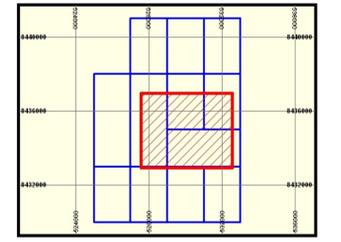


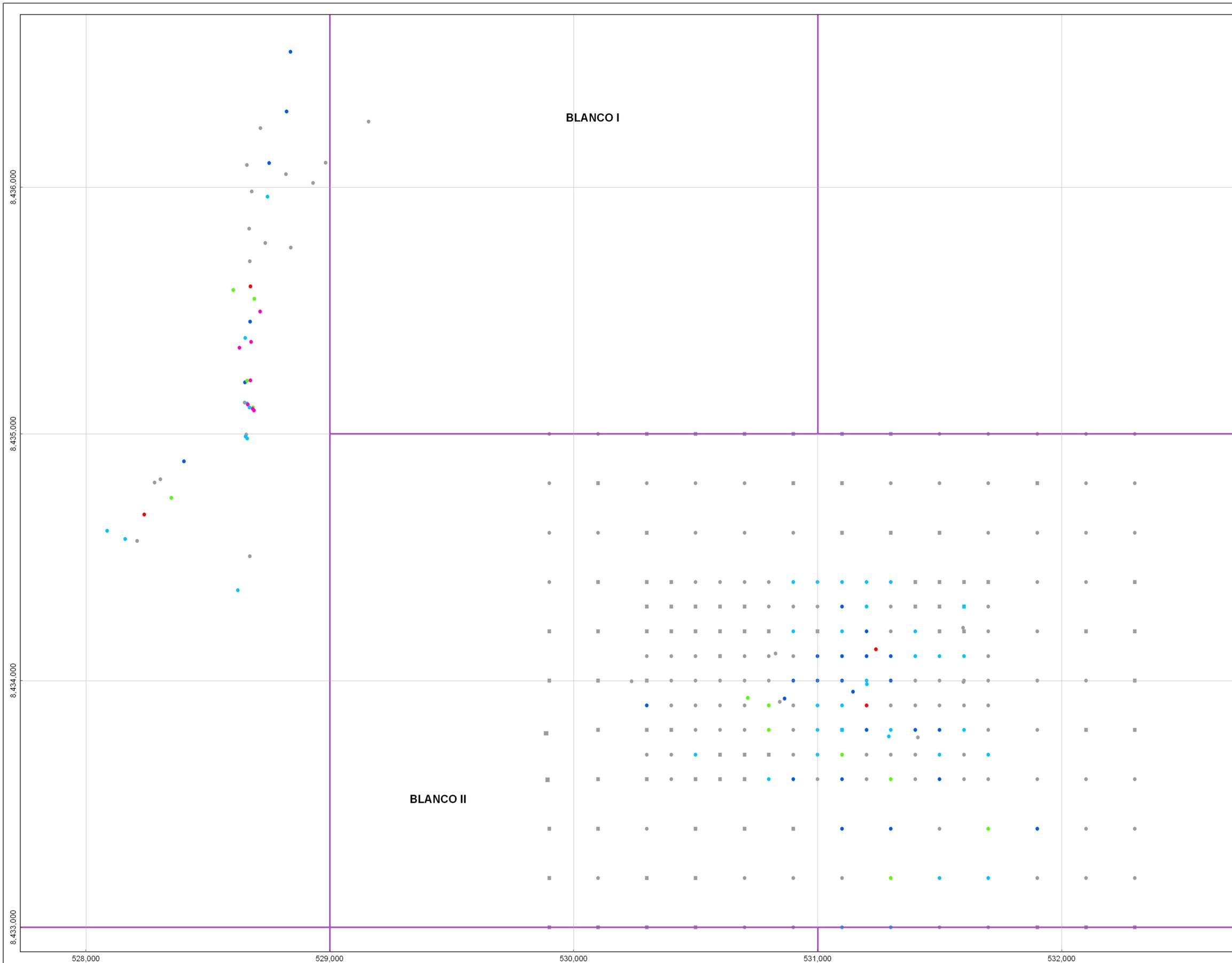
Figura 14

PROYECTO ASIA

PLANO DE ISOVALORES

As (ppm)

Fecha: Jul 25, 2008



LEYENDA

Hg ppb

Roca Suelo

●	■	< 500
●	■	500 - 1000
●	■	1000 - 2000
●	■	2000 - 4000
●	■	4000 - 8000
●	■	> 8000

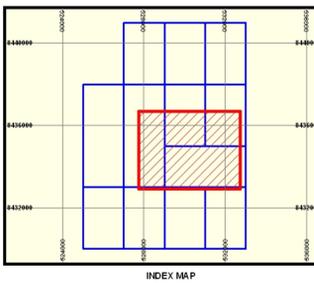


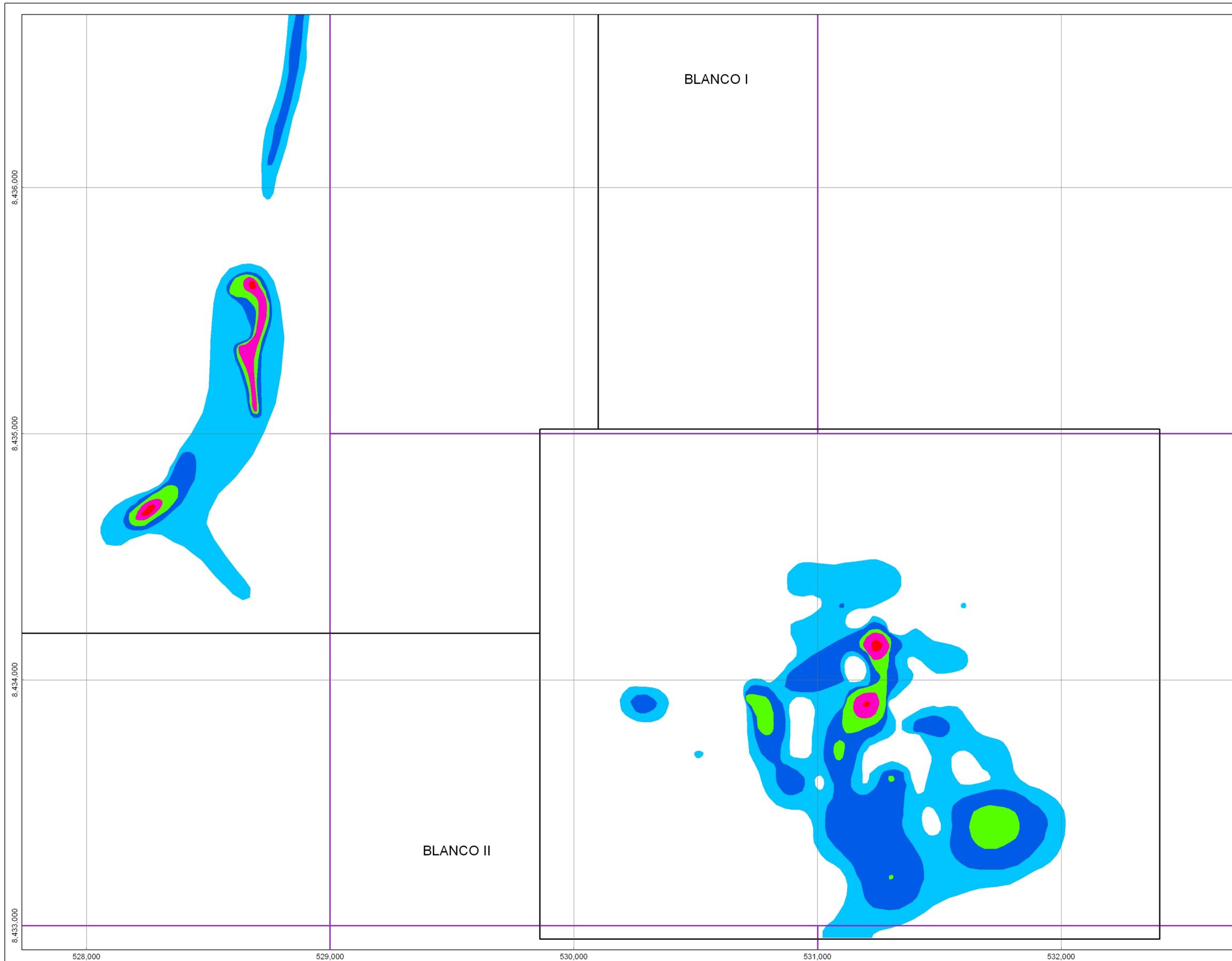
Figura 15

PROYECTO ASIA

PLANO DE MUESTREO y VALORES DE Hg(ppb)

(Rocas y Suelos)

Fecha: Jul 30, 2008



LEYENDA

Hg ppb

	< 500
	500 - 1000
	1000 - 2000
	2000 - 4000
	4000 - 8000
	> 8000

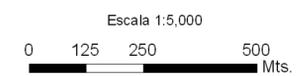
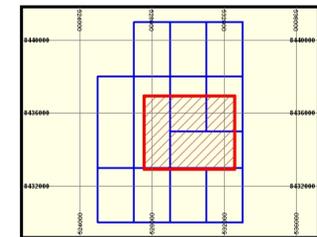


Figura 16

PROYECTO ASIA

PLANO DE ISOVALORES Hg (ppb)

Fecha: Jul 25, 2008

4.2 PROSPECCIÓN GEOFÍSICA

En esta etapa se ejecutaron 20 líneas geofísicas con rumbo E-W y una distancia interlineal de 200 m, ejecutadas por la Empresa VDG del Perú.

El objetivo de la campaña geofísica era delimitar concentraciones de sulfuros diseminados y de sílice relacionadas a mineralización aurífera de alta sulfuración. En los dos sectores del proyecto se encontró una interesante anomalía de cargabilidad.

4.2.1 Método de Polarización Inducida/Resistividad (IP/RES)

El método consiste en la aplicación de electrodos a una superficie para estimular corriente eléctrica y recibir el decaimiento del voltaje de los diferentes materiales de la tierra y/o medir la resistividad.

La configuración empleada fue un dispositivo polo-dipolo que permitió alcanzar una profundidad de investigación de 300 m.

Para la interpretación de resultados se debe tener en cuenta los siguientes rangos de cargabilidad y resistividad, para considerar anómalo los blancos:

Cargabilidad: Baja (no anómalo) < 10 mv/v

Alta (anómalo) > 15 mv/v

Resistividad: Roca compacta (densa) > 500 ohm.m

Roca alterada (saturada) < 100 ohm.m

4.2.2 Resultados de Polarización Inducida/Resistividad (IP/RES)

Resistividad

Los resultados en ambos Blancos, indican fuertes contrastes de resistividad de hasta > 5000 ohmios y anomalías de cargabilidad de amplitud mediana, los valores más altos de resistividad se encuentran en los sectores del Cerro Mollepunco y Cerro Llamoca; y en el Sector de Loma Artisayoc; estas resistividades corresponden a un alto contenido de sílice ($>30\%$), donde las resistividades alcanzan valores >1000 ohmios (Figura 17)

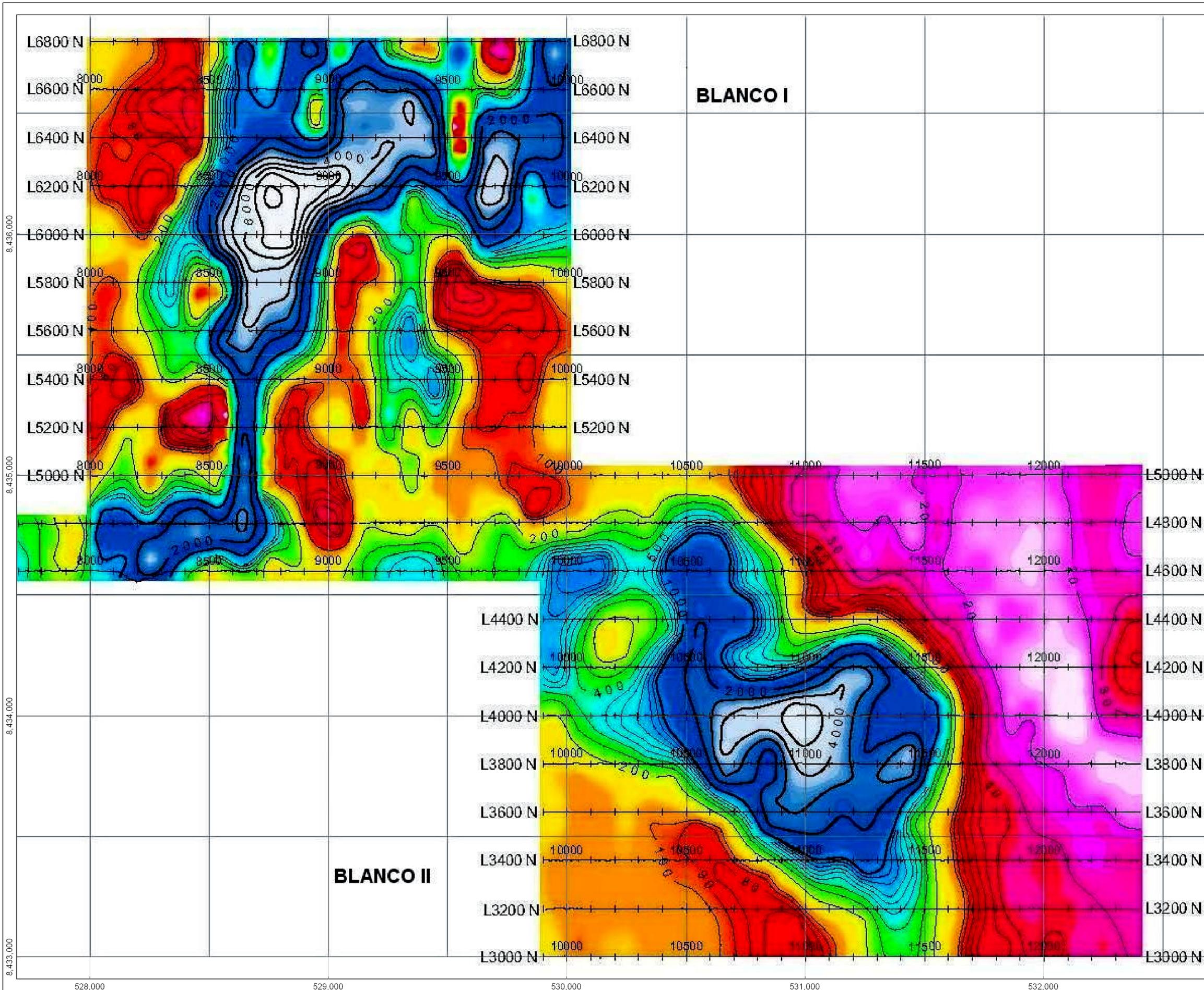
Cargabilidad

Se detectaron tres anomalías de cargabilidad que son de amplitud moderada $<15\text{mV/v}$, lo que corresponde a un contenido aproximado de 3% en sulfuros diseminados. Estas anomalías coinciden con las anomalías de alta resistividad (Ver Figura 18).

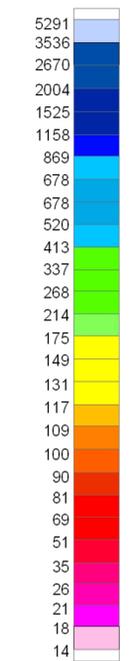
Interpretación

Se han definido tres anomalías de cargabilidad (Ver Figura 19: Plano de interpretación), causada por concentraciones de sulfuros diseminados. Las anomalías corresponden a valores de alta resistividad y sugiere un alto contenido de sílice.

En los resultados de la anomalía de cargabilidad y resistividad, se nota una coincidencia entre las anomalías geoquímicas y geofísicas evidenciando una zona mineralizada.




 UTM-18S(PSAD56)



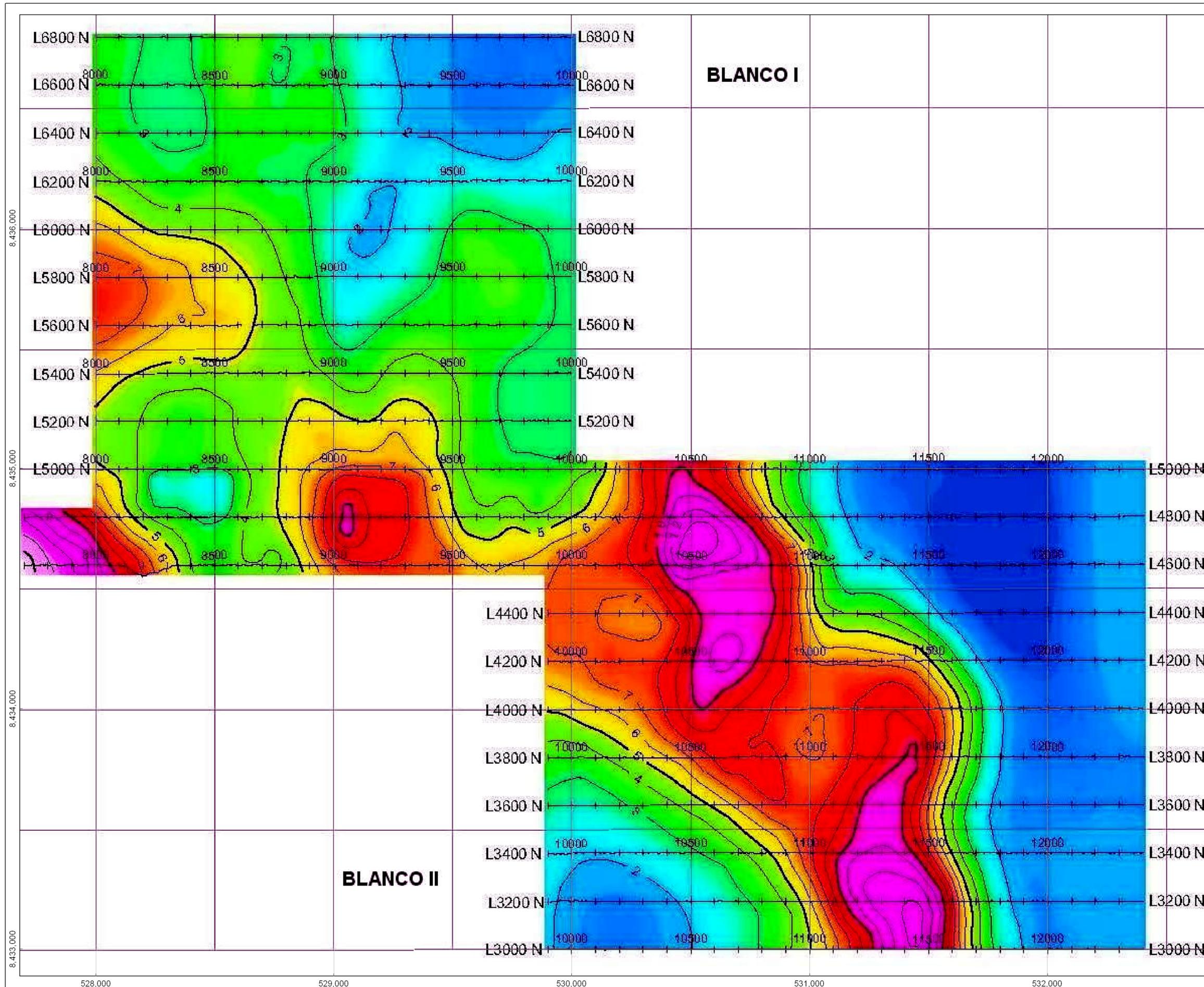
**Resistividad
(Ohm.m)**



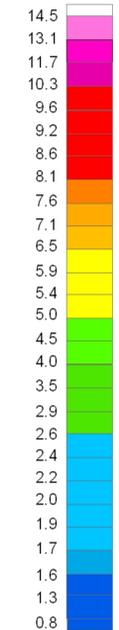
Figura 17


PROYECTO ASIA
PLANO DE IP/RES
ISOVALÓRICAS DE
RESISTIVIDAD

Fecha: Junio, 2008



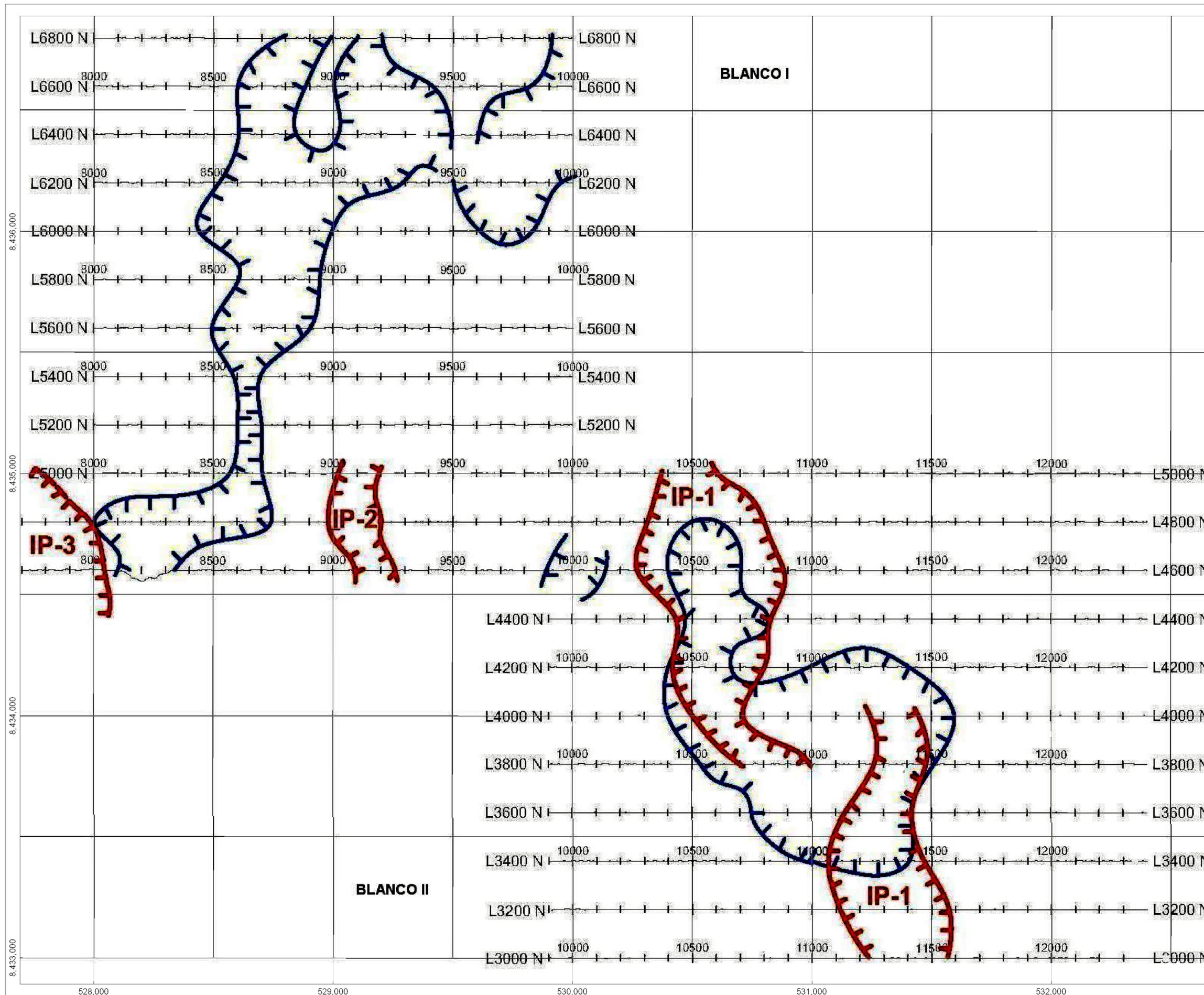

 UTM-18S(PSAD56)



Cargabilidad
 (mV/V)



Figura 18
PROYECTO ASIA
PLANO GEOFÍSICO
ISOVALÓRICAS DE
CARGABILIDAD
 Fecha: Junio, 2008



LEYENDA

-  IP-1, IP2 y IP-3
Anomalia de cargabilidad moderada
-  Anomalia de Resistividad alta



Figura 19

 **PROYECTO ASIA**

INTERPRETACIÓN GEOFISICA

Fecha: Junio, 2008

4.3 SONDAJES DE PERFORACIÓN DIAMANTINA

4.3.1 Análisis de los Sondajes de Perforación

En vista de los resultados interesantes y la coincidencia de las anomalías geoquímicas y geofísicas, se decidió realizar una campaña de sondajes de perforación diamantina, programándose un total de 10 puntos de perforación en el Proyecto (Ver Figura 2: Plano geológico local), siendo distribuidos de la siguiente manera:

- 03 sondajes en el Sector Blanco I: A1, A2 y A3, ubicados en brechas volcánicas silicificadas que afloran en superficie con anchos de 50 m - 200 m, con anomalías de As-Hg-Sb; con la geofísica se observaron zonas resistivas que profundizan (200 m - 300 m) con una cargabilidad moderada a débil; aquí se postula encontrar un yacimiento aurífero de tipo epitermal.

- 07 sondajes en el Sector Blanco II: A4, A5, A6, A7, A8, A9 y A10, ubicados en el cerro Cirilo, con fuerte alteración argílica avanzada en superficie y la presencia de valores de Au de orientación NE debido a un control estructural (flujos de brecha); con la geofísica se observaron cuerpos resistivos bien definidos que profundizan (300 m – 400 m), con una cargabilidad moderada; aquí se postula encontrar un yacimiento Cu-Au tipo pórfido.

La Tabla 6, muestra el programa de sondajes de perforación ejecutados en el Proyecto Asia.

Tabla 6: Programa de sondajes de perforación en el Proyecto Asia

PROGRAMA DE SONDAJES DE PERFORACIÓN EN PROYECTO ASIA

Sondajes		Coordenadas				
Sector		Este	Norte	Cota	Azimut	Profundidad(m)
A1	Blanco I	528500	8535100	4350	90	300
A2	Blanco I	528500	8436000	4300	90	300
A3	Blanco I	528800	8435598	4380	270	185
A4	Blanco II	530610	8434400	4260	0	400
A5	Blanco II	530600	8434000	4360	270	240
A6	Blanco II	531200	8433450	4290	90	206
A7	Blanco II	531300	8434198	4315	315	270
A8	Blanco II	531001	8434200	4315	135	400
A9	Blanco II	531200	8433601	4320	90	250
A10	Blanco II	530600	8433801	4315	90	234
Total						2785

4.3.2 Metodología de la construcción de Plataformas y logueo de testigos

- ❖ Se ubican los puntos de perforación, con gps (ver Foto 14)
- ❖ El tractor se encarga de habilitar las plataformas de perforación nivelando el terreno (ver Foto 15)

- ❖ El Geólogo marca la dirección del sondaje y una vez instalada la máquina perforadora, con brújula se da la inclinación.
- ❖ La máquina perforadora inicia la extracción de los testigos, poniéndolos en cajas, luego son llevados cuidadosamente a la sala de logeo, previamente se limpian y dejan secar.
- ❖ Posteriormente se realiza el logeo geotécnico y geológico de los testigos, determinando principalmente la litología, alteración y mineralización de las muestras cada 2 m.

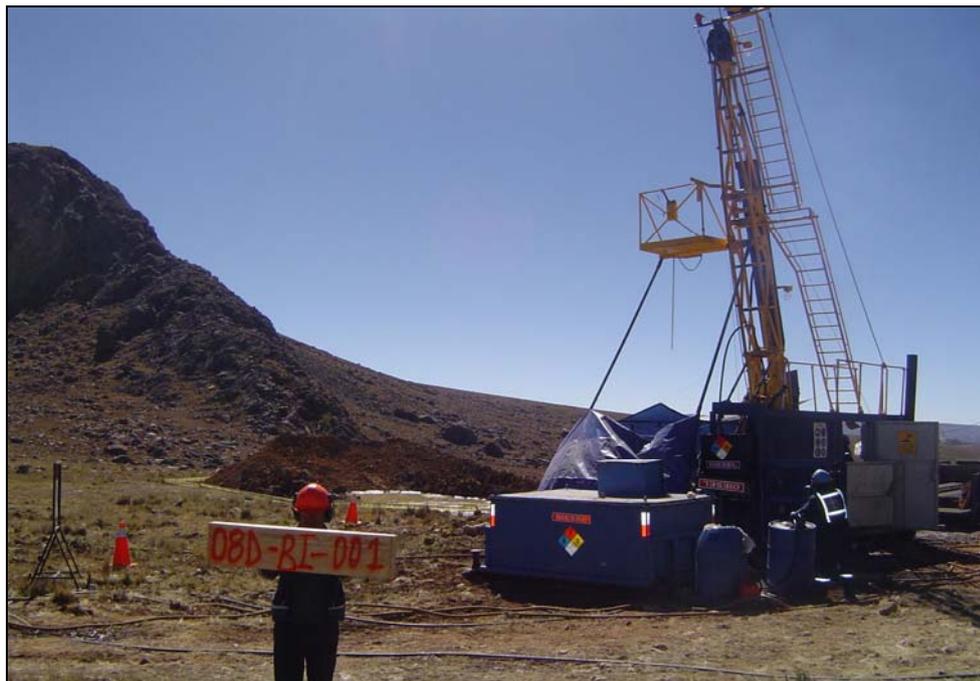
Foto 14: Se observa el punto de ubicación de la Plataforma



Foto 15: Se observa como el tractor habilita la construcción de la plataforma



Foto 16: Se muestra la plataforma ya construída y la máquina de perforación



4.3.3 Litología, alteración y mineralización

A continuación se describe el logueo geológico de testigos:

❖ Sector Blanco I

En este sector se realizaron los sondajes: A1 A2 y A3

Sondaje A1, con este sondaje se cortó la estructura silicificada N-S que tiene continuidad en profundidad detectado por los estudios geofísicos y por la anomalía geoquímica de As en superficie.

Litológicamente, la zona de óxidos está constituida por volcánicos andesíticos, con alteración argílica y presencia de hematita, intercalados con brechas volcánicas riodacíticas, silicificadas con presencia de goetita, jarosita y trazas de escorodita; en la zona hipógena el volcánico andesítico está propilitizada con presencia de pirita, las brechas volcánicas riodacíticas presentan alteración argílica avanzada y hacia el final del tramo está propilitizada con presencia de pirita y oropimente. Profundidad de 300m.

Sondaje A2, ubicado para cortar la estructura silicificada N-S que tiene continuidad en profundidad detectada por estudios geofísicos y por la anomalía geoquímica de As en superficie y algunos conductos de brecha hidrotermal.

Litológicamente, la zona de óxidos esta constituida por cenizas volcánicas riodacíticas, argilizadas en los primeros metros y silicificadas; con un tramo de 2 m de brecha hidrotermal silicificada con presencia de hematita, jarosita, goetita y trazas de escorodita; en la zona mixta lavas andesíticas, silicificadas, con jarosita, goetita, y pirita. En la zona hipógena se tiene intercalaciones de brechas y cenizas volcánicas propilitizadas con pirita diseminada. Profundidad 300 m.

Sondaje A3, ubicado para cortar la estructura silicificada N-S que tiene continuidad en profundidad detectados por estudios geofísicos y por la anomalía geoquímica de As en superficie.

Litológicamente, en la zona de óxidos esta constituido por cenizas volcánicas riodacíticas argilizadas con presencia de goetita; en la zona hipógena hay brechas volcánicas andesíticas, argilizadas con pirita diseminada y hacia el final del tramo esta cortado por un dique andesítico, propilitizado con pirita diseminada y magnetita. Profundidad 182 m.

❖ **Sector Blanco II**

En este sector se realizaron los sondajes: A4, A5, A6, A7, A8, A9 y A10

Sondaje A4, ubicado para cortar la anomalía geofísica de resistividad y moderada cargabilidad

Litológicamente, la zona de óxidos esta constituida por brechas volcánicas dacíticas con alteración argílica avanzada en los primeros tramos y silicificada con presencia de goetita y jarosita; en la zona hipógena hay intercalaciones de brechas volcánicas dacíticas con cenizas volcánicas argilizadas con piritita diseminada. Profundidad 400 m.

Sondaje A5, se ubicó para cortar la anomalía geofísica de resistividad y moderada cargabilidad

Litológicamente, la zona de óxidos esta constituida por brechas volcánicas dacíticas con alteración argílica avanzada, presencia de goetita y jarosita; cortada por un tramo aproximado de 2 m de brecha hidrotermal silicificada con goetita; en la zona hipógena hay intercalaciones de brechas volcánicas dacíticas silicificadas y cenizas volcánicas propilitizadas ambas con diseminación de piritita. Profundidad 240 m.

Sondaje A6, se ubicó para cortar la anomalía geofísica de resistividad y moderada cargabilidad

Litológicamente todo el sondaje esta constituido por brecha volcánica riodacítica, en la zona de óxidos muestra alteración argílica avanzada con presencia de goetita, jarosita; en la zona mixta hay intercalaciones de cenizas volcánicas, ambas silicificadas, con presencia de goetita y piritita; en

la zona hipógena la brecha está silicificada, con pirita diseminada.
Profundidad 206 m.

Sondaje A7, ubicado para cortar la anomalía geoquímica de oro y la anomalía geofísica de resistividad y moderada cargabilidad

Litológicamente la zona de óxidos esta constituida por intercalaciones de brecha volcánica riodacítica con cenizas volcánicas, cortadas por un tramo aproximado de 7 m de brecha hidrotermal, todas con alteración argilica avanzada y presencia de goetita y trazas de jarosita; en la zona hipógena, la brecha volcánica riodacítica está silicificada con pirita y azufre diseminado.
Profundidad 270 m.

Sondaje A8, ubicado para cortar la anomalía geoquímica de oro y la anomalía geofísica de resistividad y moderada cargabilidad

La zona de óxidos esta constituida por brechas volcánicas riodacíticas con alteración argílica avanzada, presencia de goetita y trazas de jarosita, en la zona mixta las brechas estan cortadas por un tramo aproximado de 2 m de una brecha hidrotermal, silicificada, con goetita, pirita y azufre diseminados. En la zona hipógena la brecha volcánica riodacítica está intercalada con cenizas, silicificadas con pirita y azufre diseminados y hacia la parte final del sondaje cortado por un dique andesítico con alteración fílica y pirita diseminada. Profundidad 400 m.

Sondaje A9, ubicado para cortar la anomalía geofísica de resistividad y moderada cargabilidad

Litológicamente este sondaje está constituido por brechas volcánicas riódacíticas con alteración argílica avanzada en todo su largo; en la zona de óxidos con presencia de goetita y trazas de jarosita cortado por un tramo aproximado de 3 m de una brecha hidrotermal silicificada con goetita y trazas de jarosita y en la zona hipógena presencia de pirita y azufre diseminados. Profundidad 250 m.

Sondaje A10, ubicado para cortar la anomalía geoquímica de oro y la anomalía geofísica de resistividad y moderada cargabilidad

Litológicamente el sondaje está constituido por brechas volcánicas riódacíticas, en la zona de óxidos con alteración argílica avanzada con goetita y trazas de jarosita; en la zona mixta está silicificada y con presencia de goetita y pirita diseminada; en la zona hipógena la brecha está argilizada con pirita diseminada. Profundidad 234 m.

4.3.4 Metodología del control de muestras de testigos QA/QC

Para el manejo de las muestras de testigos se tomó todos los cuidados desde la plataforma de perforación hasta la sala de corte, se tomó una muestra cada 2 m y cuatro muestras de control (2 duplicados y 2 blancos),

distribuidas según las características mineralógicas y geotécnicas del testigo cada 136 metros, que hacen un total de 72 muestras por lote.

4.3.5 Resultados geoquímicos del muestreo de testigos

Los valores de oro para los 10 sondajes diamantinos del Proyecto Asia, no son significativos (<50 ppb), sólo el sector Blanco II reportó contenidos anómalos puntuales de oro entre 50 ppb – 200 ppb en promedio, restringidos a una estructura NE-SW.

En las tablas 7 y 8 adjuntas, se muestran los rangos para el oro en los dos Blancos de perforación del Proyecto, mostrando el porcentaje que estos valores representan del total de muestras.

Tabla 7: Sector Blanco I, tres sondajes ubicados en zonas de alta resistividad (silica cap) y fuerte anomalía superficial de As (>10000 ppm)

Sector	Sondaje	Perforados (m)	Nº Muestras	Rango de Au (ppb)	Porcentaje (%)
Blanco I	A1	300	150	<50	100.00
			0	50 - 200	0.00
			0	200 - 400	0.00
			0	400 - 800	0.00
			0	800 - 1600	0.00
			0	>1600	0.00
			150		100.00
Blanco I	A2	300	150	<50	100.00
			0	50 - 200	0.00
			0	200 - 400	0.00
			0	400 - 800	0.00
			0	800 - 1600	0.00
			0	>1600	0.00
			150		100.00
Blanco I	A3	185	91	<50	100.00
			0	50 - 200	0.00
			0	200 - 400	0.00
			0	400 - 800	0.00
			0	800 - 1600	0.00
			0	>1600	0.00
			91		100.00

Como se puede observar en los tres sondajes realizados en el Blanco I, el 100% de muestras tienen valores de Au menores a 50 ppb, ello implica que hay muy escasa probabilidad de encontrar mineralización aurífera en este Blanco.

Tabla 8: Sector Blanco II, siete sondajes ubicados en zonas resistivas con contrastes de cargabilidad y anomalía geoquímica en oro.

Sector	Sondaje	Perforados (m)	Nº Muestras	Rango de Au (ppb)	Porcentaje (%)
Blanco II	A4	400	200	<50	100.00
			0	50 - 200	0.00
			0	200 - 400	0.00
			0	400 - 800	0.00
			0	800 - 1600	0.00
			0	>1600	0.00
			200		100.00
Blanco II	A5	240	120	<50	100.00
			0	50 - 200	0.00
			0	200 - 400	0.00
			0	400 - 800	0.00
			0	800 - 1600	0.00
			0	>1600	0.00
			120		100.00
Blanco II	A6	206	103	<50	100.00
			0	50 - 200	0.00
			0	200 - 400	0.00
			0	400 - 800	0.00
			0	800 - 1600	0.00
			0	>1600	0.00
			103		100.00
Blanco II	A7	270	114	<50	84.44
			18	50 - 200	13.33
			2	200 - 400	1.48
			1	400 - 800	0.74
			0	800 - 1600	0.00
			0	>1600	0.00
			135		100.00
Blanco II	A8	400	159	<50	80.30
			38	50 - 200	19.19
			1	200 - 400	0.51

Sector	Sondaje	Perforados (m)	Nº Muestras	Rango de Au (ppb)	Porcentaje (%)
			0	400 - 800	0.00
			0	800 - 1600	0.00
			0	>1600	0.00
			198		100.00
Blanco II	A9	250	125	<50	100.00
			0	50 - 200	0.00
			0	200 - 400	0.00
			0	400 - 800	0.00
			0	800 - 1600	0.00
			0	>1600	0.00
			125		100.00
Blanco II	A10	234	41	<50	35.04
			75	50 - 200	64.10
			1	200 - 400	0.85
			0	400 - 800	0.00
			0	800 - 1600	0.00
			0	>1600	0.00
			117		100.00

Analizando el cuadro de rangos de valores de Au, para cada sondaje, se observa que:

- Los Sondajes: A4, A5, A6 y A9, perforados por anomalías geofísicas bien definidas, el 100% de muestras tienen valores de Au menores a 50 ppb.
- Los Sondajes: A7, A8 y A10, perforados por anomalías geoquímicas en superficie por Au y anomalías geofísicas y también para cortar un alineamiento estructural superficial NE-SO. En estos sondajes se

interceptaron tramos con valores de Au > 50 ppb y donde se observa que hay cierto incremento de valores en el rango de Au de 50 ppb - 200 ppb (13% en A7, 19% en A8 y 64% en A10) que parece coincidir con el control estructural NE a SO.

4.3.6 Análisis del resultado geoquímico del muestreo de testigos

De acuerdo a los sondajes realizados y el resultado de los ensayos se concluye lo siguiente:

❖ Sector Blanco I

Litológicamente consiste de brechas volcánicas riodacíticas a dacíticas silicificadas intercaladas con horizontes de cenizas, que han sido cortadas por flujos de brechas hidrotermales silicificados ricos en volátiles (As, Hg) con presencia de diques dacíticos a andesíticos en profundidad.

La alteración que se puede observar en este sector es silicificación intensa que se manifiesta en superficie y que tiene continuidad de 80 m – 220 m en profundidad, gradando a una propilitización y terminando en roca fresca.

Los valores de Au encontrados en este sector son desfavorables, el As es casi homogéneo pero se observa mayor incremento en los conductos de brechas hidrotermales.

❖ Sector Blanco II

Consiste de horizontes gruesos de brechas volcánicas riodacíticas a dacíticas, intercaladas con horizontes de cenizas cortadas por diques andesíticos.

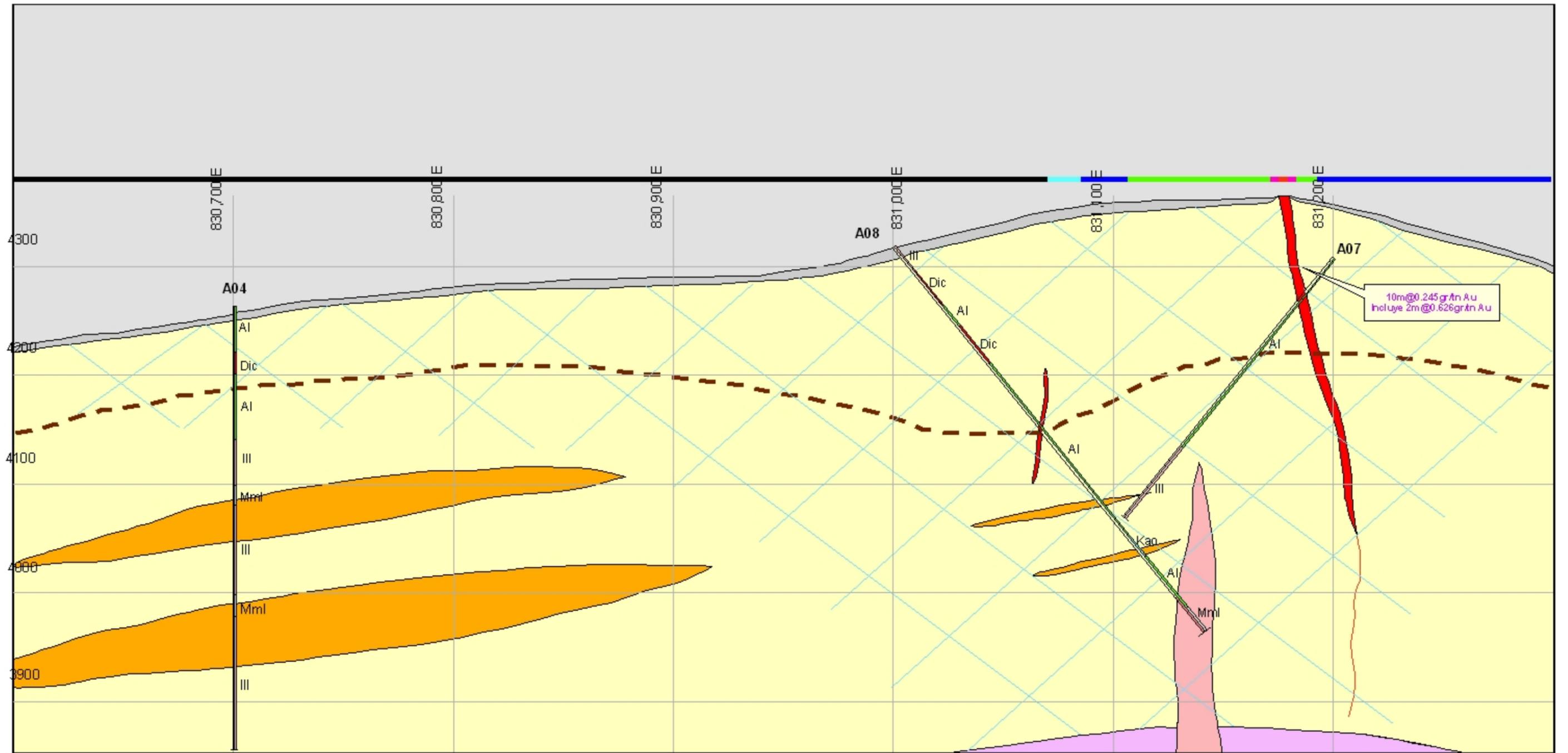
La alteración en todo este sector es argílica avanzada que se observa en superficie y que se muestra continua en profundidad entre los 90 m – 225 m, gradando a una silicificación y terminando en roca fresca.

Los valores Au encontrados en este sector indican que están asociados a la tendencia estructural NE encontrado en superficie, mostrando un fuerte control estructural.

Foto 17: Caja de testigos, se muestra la Brecha hidrotermal



En la Figura 20:(mirando al NW), se observa la sección interpretativa A-A' de los sondajes de perforación en sondajes A4, A7 y A8



LEYENDA

LITOLOGIA

- Cuaternario
- Brecha volcanica
- Ceniza
- Brecha Hidrotermal
- Dique Andesitico
- Porfido Au - Cu

SIMBOLOGIA

- DDH
- Linea de Oxido
- Argilica Avanzada

Au ppb

- Roca Suelo
- < 25
 - 25 - 50
 - 50 - 100
 - 100 - 250
 - 250 - 500
 - > 500

Figura 20

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
<p>PROYECTO ASIA BLANCO II SECCION A - A' (mirando al NW)</p>
Fecha: _____ Escala: _____
Agosto 2000 1:1000

4.4 Potencial

Después de haber culminado la etapa de sondajes de perforación diamantina y con los resultados geoquímicos tanto de superficie como de perforación, se puede decir que en los sectores Blanco I y Blanco II del Proyecto Asia, no existe un potencial económico por Au.

Sin embargo existe un potencial limitado a una estructura de brecha hidrotermal, representado en un intervalo de 10 m (36 m - 46 m), cortado por el sondaje A7 con ley promedio de 0.245 g/t Au y el sondaje A10 reporta un intervalo de 72 m (162 m – 234 m) con ley promedio de 0.120 g/t Au.

De esta manera las posibilidades de encontrar cuerpos mineralizados diseminados que puedan dar volumen no son favorables.

CONCLUSIONES

1. El Proyecto Asia, forma un sistema epitermal de alta sulfuración emplazado en secuencias piroclásticas de la Fm. Castrovirreyna, se ubica en la intersección de dos alineamientos estructurales NE-SW de tendencia local y NW-SE de tendencia regional.
2. Se reconocieron dos sectores bien definidos:

El sector Blanco I, que consiste de un casquete silíceo desarrollado sobre horizontes de brechas volcánicas, rico en volátiles (As, Hg) y pobre en Au.

El sector Blanco II, pertenecería a las raíces de un sistema de alta sulfuración con una probable presencia de un sistema tipo pórfido Cu-Au en profundidad.

3. Las alteraciones existentes en el Proyecto Asia son:

Sector Blanco I, tiene silicificación en superficie y en profundidad, los minerales reconocidos en superficie y en los sondajes son: goetita, jarosita, hematita, escorodita, pirita, azufre, oropimente, magnetita, alunita y arcillas.

Sector Blanco II, presenta alteración argílica avanzada en superficie y en profundidad; los minerales reconocidos en superficie y sondajes son: alunita, goetita, hematita, jarosita, pirita, azufre y arcillas (caolinita, dickita, esmectita).

4. Según el muestreo geoquímico en superficie, el sector Blanco I no tiene anomalía en oro (Au), sólo en elementos volátiles (As-Hg-Sb); en el sector Blanco II, se tiene anomalía débil a moderada en oro (Au) y en elementos volátiles (Hg-Sb) que se relacionan directamente a un control estructural NE-SW.

5. Del estudio geofísico realizado se concluye que en el sector Blanco I, existe una anomalía de fuerte resistividad de orientación N-S que se correlaciona con los afloramientos silicificados y dos áreas con anomalía de cargabilidad moderada. En el sector Blanco II, que en su mayor parte tiene cobertura cuaternaria, se confirma la presencia de un área bien definida con fuerte anomalía de resistividad y moderada cargabilidad.

6. En la etapa de perforación, se ejecutaron 10 sondajes diamantinos que sumaron 2785 m perforados, los resultados geoquímicos son bajos, solo se restringe a la anomalía superficial de oro de marcado control estructural.
7. La mineralización en el Proyecto Asia, se halla limitado a una estructura llamada "Brecha Hidrotermal". Las zonas con anomalías de oro en superficie se restringen a esta área NE-SW en donde aflora la brecha hidrotermal.
8. Por todo lo expuesto anteriormente se llega a la conclusión de que el Proyecto Asia, es un Proyecto epitermal con ocurrencia de oro muy limitado; las posibilidades de encontrar cuerpos mineralizados diseminados que puedan dar volumen no son favorables.

RECOMENDACIONES

1. En el muestreo geoquímico, se recomienda limpiar previamente la superficie de los afloramientos, antes del muestreo, para que así las muestras tengan la menor contaminación posible y sean las más representativas.
2. En cuanto a las muestras de testigos, se recomienda limpiar bien las muestras antes del logueo, ya que no solo en la extracción sino también en el corte de las mismas, llegan sucios a la sala de logueo.
3. Se recomienda para llevar un mejor control de calidad de las muestras (QA/QC), poner siempre 4 muestras de control (2 muestras de blancos y 2 muestras duplicadas), en este caso cada 136 m enviándose un total de 72 muestras para análisis.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. José Carrillo M, Javier Barreda A, Churchill Vela, Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico, Boletín N° 45, Serie A: Carta Geológica Nacional Geología de los Cuadrángulos de Laramate y Santa Ana, hoja 29-n.
2. Tumialán H, 2003, "Compendio de Yacimientos Minerales del Perú", Ingemmet, Boletín 10, serie B, Lima – Perú.
3. Samame Boggio Mario 1980, Perú Minero, "Yacimientos I", tomo IV, Yacimiento tipo Epitermal, Lima – Perú.
4. Rivera Hugo, 2001 "Introducción a la Geoquímica General y Aplicada, Lima – Perú.
5. Villanueva R, 2003, "Métodos estadísticos y análisis en componentes principales aplicados a la exploración y explotación minera", Lima- Perú.
6. Informes Técnicos Internos de la Compañía Minera, Lima - Perú.

ANEXO

CUADRO DE LEYES DE MUESTRA DEL PROYECTO ASIA (Primera Campaña)

Muestras	Tipo	Este	Norte	Blanco	Litho	Alt	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Mo	Bi	Sb	As	Hg	Comentarios
							ppb	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppb	
20000	ROCA	528605	8435584	Blanco I	V	SI	< 5	<0.2	14	90	5	2	<2	56	10000	3300	Presencia de qz opalino y debil oxidación
20001	ROCA	528306	8434816	Blanco I	V	SI	< 5	<0.2	21	1230	10	14	2	213	10000	80	Brecha hidrotermal con clastos y matriz de silice
20002	ROCA	528630	8435350	Blanco I	V	SI	7	0.2	58	96	7	5	2	64	10000	4300	Presencia de qz opalino y oxidos diseminados
20003	ROCA	528691	8435548	Blanco I	V	SI	18	0.4	117	141	24	7	5	196	10000	4000	Presencia de qz opalino y oxidos diseminados
20004	ROCA	528686	8435107	Blanco I	V	SI	11	<0.2	46	107	7	6	4	43	10000	3070	Brecha hidrotermal con clastos de silice opalina, calcedónica y oxidos
20005	ROCA	528402	8434889	Blanco I	V	SI	< 5	<0.2	19	276	7	6	<2	66	1575	1300	Brecha hidrotermal con clastos de silice opalina, calcedonica y oxidos
20006	ROCA	528282	8434803	Blanco I	V	SI	< 5	<0.2	18	304	4	6	2	86	9370	330	Brecha hidrotermal con clastos de silice opalina, calcedonica y oxidos
20007	ROCA	528240	8434674	Blanco I	V	SI	6	0.2	8	37	4	1	2	62	1930	8100	Brecha hidrotermal con clastos de silice opalina, calcedonica y oxidos
20008	ROCA	528350	8434741	Blanco I	V	SI	6	0.3	36	140	14	2	<2	167	6710	2030	Brecha hidrotermal con clastos de silice opalina, calcedonica y oxidos
20009	ROCA	528654	8435390	Blanco I	V	SI	< 5	<0.2	13	31	2	3	<2	9	8120	860	Brecha con fragmentos de silice calcedónica y oxidos
20010	ROCA	528675	8435598	Blanco I	V	SI	< 5	0.2	30	57	4	2	2	18	4650	12600	Brecha con fragmentos de silice calcedónica y oxidos
20011	ROCA	528736	8435775	Blanco I	V	SI	< 5	<0.2	13	165	6	4	2	26	7600	410	Brecha con fragmentos de silice calcedónica y oxidos
20012	ROCA	528820	8436053	Blanco I	V	SI	< 5	<0.2	7	100	2	3	<2	33	10000	470	Brecha con fragmentos de silice calcedónica y oxidos
20013	ROCA	528652	8435210	Blanco I	VR	SI	< 5	<0.2	17	89	3	2	<2	26	10000	1300	Cuerpo de silica opalina, cortada por brecha hidrotermal, 3%goetita
20014	ROCA	528661	8435216	Blanco I	VR	SI	< 5	<0.2	29	128	6	2	<2	16	10000	2440	Cuerpo de silica opalina, cortada por brecha hidrotermal, 3%goetita
20015	ROCA	528675	8435218	Blanco I	VR	SI	< 5	<0.2	59	83	6	4	<2	34	10000	4900	Cuerpo de silica opalina, cortada por brecha hidrotermal, 3%goetita
20016	ROCA	528651	8435128	Blanco I	VR	SI	6	0.2	27	66	6	3	2	18	10000	360	Cuerpo de silica opalina, cortada por brecha hidrotermal, 3%goetita
20017	ROCA	528661	8435124	Blanco I	VR	SI	5	<0.2	18	43	4	3	3	16	9670	510	Cuerpo de silica opalina, cortada por brecha hidrotermal, 3%goetita
20018	ROCA	528664	8435120	Blanco I	VR	SI	21	<0.2	31	67	4	7	5	40	10000	4500	Cuerpo de silica opalina, cortada por brecha hidrotermal, 3%goetita
20019	ROCA	528671	8435108	Blanco I	VR	SI	< 5	<0.2	23	40	4	3	4	26	8600	960	Cuerpo de silica opalina, cortada por brecha hidrotermal, 3%goetita
20020	ROCA	528684	8435102	Blanco I	VR	SI	< 5	<0.2	36	37	3	3	9	20	5620	7100	Cuerpo de silica opalina, cortada por brecha hidrotermal, 3%goetita
20021	ROCA	528689	8435096	Blanco I	VR	SI	5	<0.2	32	54	3	5	4	32	4100	4200	Cuerpo de silica opalina, cortada por brecha hidrotermal, 3%goetita
20022	ROCA	528658	8434998	Blanco I	VR	SI	< 5	<0.2	14	39	3	2	2	22	9910	340	Cuerpo de silica opalina, cortada por brecha hidrotermal, 3%goetita
20023	ROCA	528655	8434990	Blanco I	VR	SI	< 5	<0.2	15	46	3	3	2	31	10000	1000	Cuerpo de silica opalina, cortada por brecha hidrotermal, 3%goetita
20024	ROCA	528661	8434982	Blanco I	VR	SI	< 5	<0.2	10	34	5	2	<2	21	10000	570	Cuerpo de silica opalina, cortada por brecha hidrotermal, 3%goetita
20025	ROCA	528087	8434608	Blanco I	VR	SI	60	<0.2	25	43	2	7	14	31	10000	690	Cuerpo de silica opalina, cortada por brecha hidrotermal, 3%goetita
20026	ROCA	528162	8434574	Blanco I	VR	SI	10	<0.2	35	127	5	6	3	91	10000	520	Cuerpo de silica opalina, cortada por brecha hidrotermal, 3%goetita
20027	ROCA	528210	8434566	Blanco I	VR	SI	14	<0.2	28	47	8	6	5	344	10000	200	Cuerpo de silica opalina, cortada por brecha hidrotermal, 3%goetita
20028	ROCA	528673	8435456	Blanco I	VR	SI	< 5	<0.2	39	102	4	3	<2	31	10000	1390	Cuerpo de silica opalina con goetita diseminada 2%
20029	ROCA	528672	8435700	Blanco I	VR	SI	< 5	<0.2	29	42	4	10	4	14	4070	500	Cuerpo de silica opalina con goetita diseminada 2%
20030	ROCA	528745	8435962	Blanco I	VR	SI	< 5	<0.2	8	260	2	3	<2	54	9970	850	Cuerpo de silica opalina con goetita diseminada 2%

Muestras	Tipo	Este	Norte	Blanco	Litho	Alt	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Mo	Bi	Sb	As	Hg	Comentarios
							ppb	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppb	
20031	ROCA	528751	8436098	Blanco I	VR	SI	< 5	<0.2	7	40	2	1	<2	9	3730	1020	Cuerpo de silica opalina con goetita diseminada 2%
20032	ROCA	528823	8436308	Blanco I	VR	SI	< 5	<0.2	7	27	<2	1	<2	9	2950	1770	Cuerpo de silica opalina con goetita diseminada 2%
20033	ROCA	528839	8436550	Blanco I	VR	SI	< 5	<0.2	34	41	5	7	9	60	4500	1290	Brecha hidrotermal con clastos y matriz de silice opalina, goetita dsm
20034	ROCA	528991	8436888	Blanco I	VR	SI	< 5	<0.2	25	32	3	4	2	128	1420	1260	Brecha hidrotermal con clastos y matriz de silice opalina, goetita dsm
20035	ROCA	528716	8436240	Blanco I	VR	SI	< 5	<0.2	20	130	7	4	<2	103	10000	300	Brecha hidrotermal con clastos y matriz de silice opalina, goetita dsm
20036	ROCA	528660	8436090	Blanco I	VR	SI	< 5	<0.2	8	70	2	3	2	27	10000	260	Silice opalino y oxidos de goetita
20037	ROCA	528680	8435984	Blanco I	VR	SI	< 5	<0.2	13	58	7	2	<2	24	2280	90	Silice opalino y oxidos de goetita
20038	ROCA	528669	8435832	Blanco I	VR	AR	< 5	<0.2	68	64	13	13	3	69	10000	500	Silice opalino y oxidos de goetita
20039	ROCA	528623	8434367	Blanco I	VR	SI	< 5	<0.2	43	88	6	3	<2	32	7990	530	Silice calcedonica brechada, goetita 3%, hematita 2%.
20040	ROCA	528672	8434504	Blanco I	VR	SI	< 5	<0.2	36	58	3	2	<2	59	7140	350	con clastos de silice gris y débil oxidación
20041	ROCA	529159	8436266	Blanco I	VR	SI	< 5	<0.2	10	29	5	3	<2	26	1350	160	Brecha hidrotermal, silice opalina, 5% goetita, debil vuggy
20042	ROCA	528983	8436100	Blanco I	VR	SI	< 5	<0.2	5	30	2	1	<2	9	2950	150	Brecha hidrotermal, silice opalina, 4% goetita, debil vuggy
20043	ROCA	528931	8436018	Blanco I	VR	SI	< 5	<0.2	15	167	7	5	2	31	10000	440	Brecha hidrotermal, silice opalina, 3% goetita, debil vuggy
20044	ROCA	528840	8435756	Blanco I	VR	SI	< 5	<0.2	26	42	6	2	<2	19	8790	180	Silice opalina craquelada, halo de alteración argilica avanzada,2%go
20045	ROCA	528715	8435497	Blanco I	VR	SI	6	<0.2	53	52	6	7	<2	82	10000	6700	Silice opalina craquelada, halo de alteración argilica avanzada,2%
20046	ROCA	528677	8435374	Blanco I	VR	SI	< 5	<0.2	47	58	4	12	<2	20	10000	5600	Silice opalina craquelada, halo de alteración argilica avanzada,2%go
20047	ROCA	530865	8433928	Blanco II	V	AR	51	<0.2	18	12	2	10	6	104	2680	1150	Textura afanítica, oxidos diseminados
20048	ROCA	530845	8433914	Blanco II	V	AA	37	<0.2	31	8	3	37	45	32	576	400	Textura afanítica, oxidos diseminado
20049	ROCA	530714	8433930	Blanco II	V	AA	217	<0.2	11	14	2	17	3	28	949	2360	Textura afanítica, oxidos diseminados
20050	ROCA	530238	8433998	Blanco II	V	AR	69	<0.2	6	<2	3	1	9	8	75	340	Textura afanítica, oxidos diseminados
20051	ROCA	530828	8434110	Blanco II	V	SI	93	<0.2	20	9	3	2	<2	23	1300	220	Silicificación pervasiva, moderado oxidos goetita
20052	ROCA	531239	8434127	Blanco II	V	SI	777	1.1	23	21	2	12	72	35	313	12600	Silicificación pervasiva, oxidos y debil presencia de vuggy silica
20053	ROCA	531596	8434214	Blanco II	V	AR	< 5	<0.2	6	8	15	1	<2	<2	121	170	Zona de contacto, volcánico argilizado, débil oxidos
20054	ROCA	531597	8433995	Blanco II	V	SI	36	<0.2	11	6	4	4	4	6	165	360	Silice calcedónica, oxidos dsm, goetita
20055	ROCA	531411	8433770	Blanco II	V	AA	8	<0.2	5	5	3	4	2	3	86	400	con qz granular y oxidos dsm
20056	ROCA	531292	8433774	Blanco II	V	AA	< 5	<0.2	4	2	2	3	2	2	45	620	con qz granular y oxidos dsm
20057	ROCA	531202	8433986	Blanco II	V	AA	64	<0.2	14	16	5	18	4	5	277	690	con qz granular y oxidos dsm
20058	ROCA	531145	8433955	Blanco II	V	AA	25	<0.2	21	10	2	5	<2	<2	71	1070	con qz granular y oxidos dsm

CUADRO DE LEYES DE MUESTRA DE ROCA EN EL BLANCO II - PROYECTO ASIA (Malla 100 x 100)

Muestras	Tipo	Este	Norte	Blanco	Litho	Alt.	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Mo	Sb	Bi	As	Hg	Comentarios
							ppb	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppb	
30000	ROCA	529900	8433800	Blanco II	VA	OX	<5	<0.2	3	8	13	<1	<2	<2	<2	<10	Material caliche
30001	ROCA	529900	8433600	Blanco II	VA	UA	<5	0.2	2	7	11	1	<2	<2	<2	<10	Roca fresca
30002	ROCA	530100	8433200	Blanco II	VA	UA	<5	<0.2	2	6	13	1	<2	<2	2	20	Roca fresca
30003	ROCA	530400	8434000	Blanco II	V	SI	20	<0.2	5	4	7	<1	<2	<2	278	80	
30004	ROCA	530400	8433600	Blanco II	VA	UA	<5	0.2	2	13	7	<1	2	<2	13	40	Roca fresca
30005	ROCA	530300	8433400	Blanco II	V	UA	<5	<0.2	2	9	24	1	<2	<2	2	30	Roca fresca
30006	ROCA	530700	8433200	Blanco II	VA	AR	<5	<0.2	2	6	17	<1	<2	<2	7	60	
30007	ROCA	530700	8433000	Blanco II	B	AR	<5	<0.2	2	8	22	<1	2	<2	<2	270	Brecha clastos subangulares
30008	ROCA	530900	8433000	Blanco II	VA	AR	<5	<0.2	3	7	18	1	4	<2	6	230	
30009	ROCA	531100	8433000	Blanco II	VA	AR	<5	<0.2	8	6	13	1	3	2	42	580	
30010	ROCA	531300	8433000	Blanco II	VA	SI	<5	<0.2	3	3	2	1	<2	<2	5	540	Clastos a 1 m. de prof.
30011	ROCA	531500	8433000	Blanco II	VA	AR	<5	<0.2	7	8	10	<1	<2	2	65	70	Clastos a 1 m. de prof.
30012	ROCA	531700	8433000	Blanco II	VA	AR	<5	<0.2	5	15	153	<1	5	<2	4	160	
30013	ROCA	532300	8433200	Blanco II	VA	SI	<5	<0.2	6	7	30	<1	<2	<2	6	30	
30014	ROCA	532100	8433200	Blanco II	VA	AR	<5	<0.2	3	4	13	1	4	<2	7	20	
30015	ROCA	531900	8433200	Blanco II	VA	AR	<5	<0.2	5	4	22	<1	<2	<2	7	280	
30016	ROCA	531700	8433200	Blanco II	VA	AR	<5	<0.2	2	6	26	<1	2	<2	7	690	
30017	ROCA	532300	8433400	Blanco II	VA	AR	<5	<0.2	7	5	24	<1	<2	<2	9	110	Roca disgregada
30018	ROCA	532100	8433400	Blanco II	VA	AR	<5	<0.2	5	8	28	<1	<2	<2	12	90	Roca disgregada
30019	ROCA	531900	8433400	Blanco II	VA	AR	<5	<0.2	4	5	28	<1	<2	<2	20	1390	Roca disgregada presencia de vidreo volcánico
30020	ROCA	531700	8433600	Blanco II	VA	AR	<5	<0.2	6	8	53	<1	3	<2	11	450	Roca disgregada
30021	ROCA	531900	8433600	Blanco II	VA	SI	<5	<0.2	4	7	26	<1	<2	<2	13	180	Qz, en oquedades
30022	ROCA	532100	8433600	Blanco II	VA	SI	<5	<0.2	15	7	49	<1	<2	<2	8	290	Roca disgregada
30023	ROCA	532300	8433600	Blanco II	VA	AR	<5	<0.2	53	8	84	<1	<2	<2	8	100	Zona de contacto entre andesitas de diferente matriz
30024	ROCA	530900	8433200	Blanco II	VA	AR	<5	<0.2	2	8	26	<1	3	<2	6	170	
30025	ROCA	531100	8433200	Blanco II	VA	SI	<5	<0.2	2	2	5	<1	<2	4	6	280	Punto movido a 15 m. presencia de Qz cavernoso
30026	ROCA	531300	8433200	Blanco II	V	SI	<5	<0.2	9	3	6	1	7	3	80	2110	Clastos subredondeados
30027	ROCA	531500	8433200	Blanco II	V	AR	<5	<0.2	6	6	9	<1	2	<2	39	650	
30028	ROCA	531700	8433400	Blanco II	V	SI	<5	0.4	3	5	5	1	3	3	26	3130	Clastos de Qz granular en oquedades

Muestras	Tipo	Este	Norte	Blanco	Litho	Alt.	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Mo	Sb	Bi	As	Hg	Comentarios
							ppb	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppb	
30029	ROCA	531500	8433400	Blanco II	VA	AR	<5	<0.2	3	8	8	3	<2	<2	61	280	Alrededor rodados de Qz granular en oquedades
30030	ROCA	531300	8433400	Blanco II	V	SI	<5	<0.2	11	3	4	3	6	<2	121	1260	Clastos subangulosos de silice
30031	ROCA	531100	8433400	Blanco II	V	SI	<5	<0.2	16	7	4	3	5	6	107	1690	Clastos subang. en superficie rodados de qz poroso
30032	ROCA	530800	8433600	Blanco II	V	SI	9	<0.2	4	8	5	1	4	7	184	680	Clastos en trinchera subredondeados con qz poroso
30033	ROCA	530900	8433600	Blanco II	V	SI	35	0.2	19	4	10	6	32	2	90	1710	Clastos subredondeados fuerte silicificación
30034	ROCA	531000	8433600	Blanco II	V	SI	11	<0.2	3	2	3	1	3	2	16	110	Clastos subangulosos, con silice granular
30035	ROCA	531100	8433600	Blanco II	V	SI	5	<0.2	11	5	6	6	3	3	91	1510	con clastos de Qz giz
30036	ROCA	531200	8433600	Blanco II	V	SI	<5	<0.2	4	7	8	3	4	2	100	290	con silice granular
30037	ROCA	531300	8433600	Blanco II	V	SI	<5	<0.2	11	4	5	10	13	<2	226	2040	con bastante oxidos
30038	ROCA	8433600	531400	Blanco II	V	AR	-0.005	-0.2	7	7	8	-1	-2	-2	41	0.05	Clastos subangulares fuertemente alterados
30039	ROCA	531500	8433600	Blanco II	V	SI	<5	<0.2	16	18	10	12	28	4	1435	1170	fuertemente oxidado con qz gris en oquedades
30040	ROCA	531600	8433600	Blanco II	BH	AR	<5	<0.2	3	3	11	1	3	3	46	280	brecha con clastos subangulares de andesita
30041	ROCA	531700	8433700	Blanco II	V	SI	<5	0.2	3	7	5	<1	2	4	23	880	Clastos subanguloso con oxidos en oquedades
30042	ROCA	531600	8433700	Blanco II	V	SI	<5	0.2	3	5	5	1	2	7	10	360	Clastos subanguloso con Qz en oquedades
30043	ROCA	531500	8433700	Blanco II	V	SI	<5	<0.2	2	6	7	1	2	6	22	550	Clastos subangulares con silice granular
30044	ROCA	531400	8433700	Blanco II	V	SI	<5	<0.2	14	5	17	1	3	19	78	300	Clastos subangulares algo oxidads
30045	ROCA	531300	8433700	Blanco II	BH	SI	<5	<0.2	5	4	3	5	2	2	188	110	Clastos finos y subangulares, oxidos en cavidades
30046	ROCA	531200	8433700	Blanco II	BH	SI	<5	<0.2	2	-2	4	<1	2	3	21	260	Clastos subang.de qz, porosa, oxidos en oquedades
30047	ROCA	531100	8433700	Blanco II	VA	SI	8	0.3	13	3	6	5	3	7	93	2520	Clastos subredondeados con oquedades
30048	ROCA	531000	8433700	Blanco II	V	SI	<5	0.3	15	-2	6	1	3	8	44	670	Clastos subredondeados
30049	ROCA	530900	8433700	Blanco II	V	SI	25	0.3	9	3	6	<1	9	3	97	450	Clastos subangulares de silice granular
30050	ROCA	530500	8433800	Blanco II	V	SI	13	0.2	4	-2	7	<1	11	3	43	120	Clastos subangulares
30051	ROCA	530600	8433800	Blanco II	V	SI	45	<0.2	8	5	6	2	6	3	127	330	Clastos subangulares de silice con oquedades
30052	ROCA	530700	8433800	Blanco II	V	SI	58	<0.2	18	11	11	<1	8	9	301	360	Clastos suangulares
30053	ROCA	530800	8433800	Blanco II	V	SI	72	<0.2	9	64	6	6	12	6	204	2600	Clastos subredondeados de silice con Oxidos
30054	ROCA	530900	8433800	Blanco II	V	SI	16	<0.2	5	4	6	1	10	4	124	220	Clastos subangulares
30055	ROCA	531000	8433800	Blanco II	BH	SI	<5	0.4	10	-2	9	1	3	10	36	830	Clastos subangulares de brecha hidrotermal
30056	ROCA	531200	8433800	Blanco II	V	IA	<5	<0.2	14	-2	14	4	7	10	150	1650	Clastos subangulares con alunita
30057	ROCA	531300	8433800	Blanco II	V	SI	<5	<0.2	15	4	8	13	7	10	108	550	Clastos subangulares de gran tamaño
30058	ROCA	531400	8433800	Blanco II	V	SI	<5	<0.2	9	6	7	2	6	3	254	1250	Clastos subangulares de gran tamaño

Muestras	Tipo	Este	Norte	Blanco	Litho	Alt.	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Mo	Sb	Bi	As	Hg	Comentarios
							ppb	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppb	
30059	ROCA	531500	8433800	Blanco II	V	SI	8	0.2	7	-2	5	2	4	3	131	1490	con poco oxido en pequeñas oquedades
30060	ROCA	531600	8433800	Blanco II	V	SI	5	0.2	4	3	4	1	2	3	48	760	con poco oxido en pequeñas oquedades
30061	ROCA	531700	8433800	Blanco II	V	AR	10	<0.2	2	-2	8	1	2	14	33	330	Rodado subanguloso
30062	ROCA	531900	8433800	Blanco II	VA	AR	<5	<0.2	3	2	33	<1	<2	<2	10	60	
30063	ROCA	532100	8434000	Blanco II	VA	AR	<5	<0.2	54	5	99	<1	<2	2	5	110	
30064	ROCA	531900	8434000	Blanco II	VA	SI	<5	<0.2	55	-2	74	<1	<2	2	17	10	
30065	ROCA	531700	8434000	Blanco II	VA	SI	<5	0.2	7	5	24	<1	2	<2	51	360	con bastante oxidos, presencia de vidrio volcánico
30066	ROCA	531700	8433900	Blanco II	VA	AR	<5	<0.2	6	4	34	<1	4	<2	31	20	Porfido andesítico intenamente argilizado
30067	ROCA	531800	8433900	Blanco II	V	SI	5	<0.2	6	2	4	5	2	2	70	240	Clastos subanguloso con silice granular
30068	ROCA	531500	8433900	Blanco II	V	SI	16	0.2	18	22	4	8	5	4	219	450	Clastos subanguloso con Qz granular gris
30069	ROCA	531400	8433900	Blanco II	V	SI	130	<0.2	20	54	10	31	7	5	402	210	Clastos subredondeados con bastante oxidos
30070	ROCA	531300	8433900	Blanco II	V	AR	81	0.2	10	42	6	15	2	5	37	290	Clastos subredondeados
30071	ROCA	531200	8433900	Blanco II	V	AA	70	<0.2	77	7	11	4	5	15	982	9000	Clastos subangulosos, fuerte argilización
30072	ROCA	531100	8433900	Blanco II	V	SI	12	<0.2	23	2	4	9	4	6	53	740	Clastos subangulosos
30073	ROCA	531000	8433900	Blanco II	V	SI	17	0.2	17	-2	9	3	5	5	281	550	Clastos subangulosos, oquedades rellenas de alunita
30074	ROCA	530800	8433900	Blanco II	V	AR	19	<0.2	12	2	5	3	9	44	74	2610	Clastos argilizados
30075	ROCA	530700	8433900	Blanco II	V	AA	246	<0.2	3	20	2	<1	8	6	176	120	Clastos subangulosos
30076	ROCA	530600	8433900	Blanco II	V	SI	17	<0.2	11	4	16	<1	6	11	193	220	Qz rellenos con Oxidos
30077	ROCA	530500	8433900	Blanco II	V	SI	7	<0.2	9	3	3	<1	4	3	159	330	
30078	ROCA	530400	8433900	Blanco II	V	SI	16	<0.2	7	5	5	<1	7	3	470	500	Clastos con Qz granular
30079	ROCA	530300	8433900	Blanco II	V	SI	39	0.3	14	2	10	2	32	2	10000	1700	Clastos subanguloso con oquedades rellenas de oxidos
30080	ROCA	530500	8434000	Blanco II	V	SI	10	<0.2	7	2	6	<1	2	16	437	150	Clastos subanguloso con oquedades con oxidos
30081	ROCA	530600	8434000	Blanco II	V	SI	6	<0.2	6	26	19	1	5	3	303	140	
30082	ROCA	530700	8434000	Blanco II	VA	AR	12	<0.2	9	4	2	<1	5	25	167	350	
30083	ROCA	530800	8434000	Blanco II	V	SI	14	<0.2	8	2	4	<1	6	3	584	210	
30084	ROCA	530900	8434000	Blanco II	V	SI	118	<0.2	28	3	11	<1	12	4	195	1490	Clastos subangulares con Qz gris
30085	ROCA	531000	8434000	Blanco II	V	SI	86	0.4	26	2	17	1	54	16	316	1570	Clastos subangulosos de silice
30086	ROCA	531100	8434000	Blanco II	VA	AR	16	<0.2	14	7	12	12	7	22	87	1210	Clastos subanguloso
30087	ROCA	531200	8434000	Blanco II	BH	AR	60	<0.2	11	6	7	20	11	4	463	650	Brecha hidrotermal con clastos de silice subangulares
30088	ROCA	531300	8434000	Blanco II	V	SI	177	0.2	35	37	7	56	10	6	253	1940	Clastos Subanguloso fuertemente oxidado

Muestras	Tipo	Este	Norte	Blanco	Litho	Alt.	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Mo	Sb	Bi	As	Hg	Comentarios
							ppb	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppb	
30089	ROCA	531400	8434000	Blanco II	V	AR	58	<0.2	3	10	5	<1	4	5	75	450	Clastos subangulares argilizados
30090	ROCA	531500	8434000	Blanco II	V	SI	7	0.2	17	4	7	<1	2	6	95	470	Clastos subangulares de silice con vidreo volcánico
30091	ROCA	531600	8434000	Blanco II	V	SI	15	0.3	16	15	14	1	5	3	71	170	Clastos subangulares de silice gris
30092	ROCA	531700	8434100	Blanco II	VA	AR	<5	0.2	8	7	13	<1	<2	2	64	60	Volcánico andesítico en rodados subangulares
30093	ROCA	531600	8434100	Blanco II	V	SI	58	0.2	39	7	5	11	5	6	248	660	Clastos con oxidos en cavidades
30094	ROCA	531500	8434100	Blanco II	BH	SI	5	<0.2	5	3	9	<1	4	4	191	750	Clastos subangulares
30095	ROCA	531400	8434100	Blanco II	BH	SI	30	<0.2	5	7	7	2	11	5	84	510	Brecha con clastos triturados de silice
30096	ROCA	531300	8434100	Blanco II	V	SI	45	0.6	6	12	3	5	2	7	103	1490	Clastos silicificado con mineral de color negro
30097	ROCA	531200	8434100	Blanco II	BH	SI	60	<0.2	28	8	3	14	17	18	497	1290	Clastos de brecha hidrotermal fuertemente oxidado
30098	ROCA	531100	8434100	Blanco II	V	SI	461	<0.2	10	6	5	10	30	2	645	1130	Clastos subangular con oxidos en cavidades
30099	ROCA	531000	8434100	Blanco II	V	SI	<5	<0.2	16	7	5	<1	9	3	208	1060	Clastos con silice granular
30100	ROCA	530900	8434100	Blanco II	V	SI	11	<0.2	12	5	8	<1	5	2	195	490	Roca silicificada
30101	ROCA	530800	8434100	Blanco II	V	SI	5	0.2	14	7	9	<1	6	5	353	450	Clastos subangulares con oxidos en cavidades
30102	ROCA	530700	8434100	Blanco II	V	AR	<5	<0.2	13	22	3	<1	6	2	408	200	Clastos subangulares fuertemente oxidado
30103	ROCA	530500	8434100	Blanco II	V	SI	<5	<0.2	4	5	3	<1	<2	<2	119	270	Clastos subangulosos con silice porosa con oxidos
30104	ROCA	530400	8434100	Blanco II	V	AR	<5	0.2	5	-2	2	<1	2	2	75	300	Posible brecha, oxidos rojos
30105	ROCA	530900	8433900	Blanco II	V	SI	34	0.2	7	9	2	<1	8	4	176	150	Clastos subredondeados
30106	ROCA	530500	8433700	Blanco II	V	SI	41	<0.2	7	8	3	<1	5	2	252	580	silice gris media granular oquedades rellenas de oxidos
30107	ROCA	530400	8433700	Blanco II	VA	SI	<5	<0.2	3	5	10	<1	2	<2	4	20	Clastos de andesita
30108	ROCA	530300	8433700	Blanco II	VA	SI	<5	<0.2	2	2	11	<1	<2	<2	7	110	Clastos de andesita subangular
30109	ROCA	530300	8434100	Blanco II	VA	SI	13	<0.2	6	7	4	<1	9	3	503	300	Clastos subangular silicificado
30110	ROCA	530900	8434200	Blanco II	VA	SI	<5	<0.2	11	4	2	<1	3	6	168	560	Clastos subangulosos de silice
30111	ROCA	531100	8434200	Blanco II	V	SI	23	<0.2	18	5	4	4	3	4	150	770	Clastos subangulares
30112	ROCA	531200	8434200	Blanco II	V	SI	111	<0.2	45	15	7	8	11	3	769	1100	Clastos subangulares de silice gis, oxidos en oquedades
30113	ROCA	531300	8434200	Blanco II	V	SI	101	0.2	7	17	6	7	16	10	1255	270	Bastante rodados subangulares con oxidos
30114	ROCA	531400	8434200	Blanco II	VA	SI	105	<0.2	7	5	6	1	7	9	128	550	Clastos subangulares poco transporte
30115	ROCA	531700	8434200	Blanco II	V	AR	<5	<0.2	8	7	31	<1	2	<2	34	100	Presencia de vidreo volcánico
30116	ROCA	531900	8434200	Blanco II	VA	SI	<5	<0.2	48	3	85	1	<2	<2	9	10	Volcánico andesítico propilitizado
30117	ROCA	532100	8434400	Blanco II	VA	AR	<5	<0.2	72	12	76	<1	5	<2	7	70	Afloramiento andesítico con oxidos rojos
30118	ROCA	531900	8434400	Blanco II	VA	SI	<5	<0.2	63	2	72	<1	<2	<2	2	50	Roca andesita argilizada y propilitizada

Muestras	Tipo	Este	Norte	Blanco	Litho	Alt.	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Mo	Sb	Bi	As	Hg	Comentarios
							ppb	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppb	
30119	ROCA	530800	8434300	Blanco II	V	SI	7	<0.2	12	5	3	<1	7	2	180	300	Clastos subangulares con silice gris ganular
30120	ROCA	530900	8434300	Blanco II	V	SI	5	<0.2	17	8	4	<1	7	3	328	460	Clastos subangulares con oxidos en clastos
30121	ROCA	531000	8434300	Blanco II	V	SI	5	<0.2	20	6	3	2	12	4	196	320	Clastos subanguloso silice granular
30122	ROCA	531100	8434300	Blanco II	V	SI	18	0.2	23	6	2	4	3	7	109	1090	con algunas oquedades finos rellenas de oxidos
30123	ROCA	531200	8434300	Blanco II	V	SI	19	<0.2	13	16	4	6	3	7	125	680	Clastos subangulosos con silice gris claro oxidos dsm
30124	ROCA	531300	8434300	Blanco II	VA	SI	76	<0.2	7	12	2	5	5	21	250	260	Clastos de silice con oquedades rellenas de oxidos
30125	ROCA	531700	8434300	Blanco II	VA	AR	<5	<0.2	2	6	21	<1	<2	<2	4	50	Volcánico andesiticos
30126	ROCA	531300	8434400	Blanco II	V	SI	811	0.4	22	12	3	18	23	46	416	810	Clastos subangulares, silice gris oquedades con oxidos
30127	ROCA	531200	8434400	Blanco II	V	SI	19	<0.2	21	11	2	5	3	4	318	730	Clastos subangulares de silice con oxidos
30128	ROCA	531100	8434400	Blanco II	V	SI	9	<0.2	12	8	-2	2	<2	2	50	640	Clastos subangulares de silice
30129	ROCA	531000	8434400	Blanco II	V	SI	5	<0.2	7	4	2	2	6	<2	56	620	Clastos subangulares de silice granular
30130	ROCA	530900	8434400	Blanco II	V	SI	<5	<0.2	23	6	-2	1	5	4	366	600	Clastos subangulares de silice granular gris
30131	ROCA	530800	8434400	Blanco II	V	SI	9	<0.2	8	7	3	<1	5	4	299	240	Clastos angulares de silice granular
30132	ROCA	530700	8434400	Blanco II	V	SI	8	<0.2	5	5	-2	<1	4	<2	144	430	con silice rellenos de oxidos en oquedades
30133	ROCA	530600	8434400	Blanco II	V	SI	<5	<0.2	7	6	2	1	4	4	129	480	Clastos angulares, silice rellenos de oxidos en cavidades
30134	ROCA	530500	8434400	Blanco II	V	SI	<5	<0.2	1	4	-2	<1	<2	<2	10	320	Clastos subagulares de silice granular
30135	ROCA	529900	8434400	Blanco II	V	SI	18	<0.2	38	5	3	8	5	5	59	90	Volcánico con oxidos en cavidades pequeñas
30136	ROCA	532100	8434600	Blanco II	VA	SI	<5	<0.2	5	4	17	<1	<2	<2	4	50	Clastos subangulares de andesita
30137	ROCA	532300	8434600	Blanco II	VA	SI	<5	<0.2	29	2	45	<1	<2	<2	<2	20	Clastos subangulares de volcánicos con vidreo
30138	ROCA	532300	8434800	Blanco II	VA	SI	<5	<0.2	26	3	40	<1	<2	<2	2	20	Clastos subangulares
30139	ROCA	532300	8435000	Blanco II	V	SI	<5	<0.2	13	2	60	1	2	<2	3	40	Volcánico andesitico
30140	ROCA	532100	8434800	Blanco II	VA	SI	<5	<0.2	53	3	97	<1	<2	<2	3	60	Volcánico andesitico
30141	ROCA	532100	8435000	Blanco II	VA	SI	<5	<0.2	38	4	73	<1	<2	<2	3	30	Volcánico andesitico
30142	ROCA	531900	8435000	Blanco II	VA	SI	<5	<0.2	33	2	98	<1	<2	<2	8	10	Volcánico andesitico
30143	ROCA	531900	8434600	Blanco II	VA	SI	<5	<0.2	4	7	72	<1	2	<2	5	50	Flujo de lavas
30144	ROCA	531700	8434600	Blanco II	VA	SI	<5	<0.2	70	-2	64	<1	<2	<2	6	60	Volcánico andesitico
30145	ROCA	531700	8434800	Blanco II	VA	AR	<5	<0.2	8	4	30	<1	2	<2	10	10	Clastos subredondeados
30146	ROCA	531700	8435000	Blanco II	V	SI	<5	<0.2	27	3	84	<1	<2	<2	5	10	Afloramiento de volcánico gris verdoso
30147	ROCA	531500	8435000	Blanco II	VA	AR	<5	<0.2	6	4	17	<1	<2	<2	7	150	Afloramiento de volcánico andesitico
30148	ROCA	531500	8434800	Blanco II	VA	SI	<5	<0.2	52	3	71	<1	2	<2	39	70	Afloramiento de volcánico andesitico

Muestras	Tipo	Este	Norte	Blanco	Litho	Alt.	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Mo	Sb	Bi	As	Hg	Comentarios
							ppb	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppb	
30149	ROCA	531300	8434800	Blanco II	VA	SI	<5	<0.2	4	4	11	<1	<2	<2	22	310	Volcánico andesítico con bastante vítreo
30150	ROCA	530900	8434600	Blanco II	VA	AR	<5	<0.2	15	10	2	1	9	2	186	280	Clastos angulosos argilizados con qz gris
30151	ROCA	530700	8434800	Blanco II	V	SI	<5	<0.2	7	22	2	4	6	<2	351	250	Volcánico rellenos con óxidos en cavidades
30152	ROCA	530700	8434600	Blanco II	V	SI	<5	<0.2	9	4	-2	<1	3	<2	127	240	Volcánico con vítreo rodados subangulares
30153	ROCA	530500	8434600	Blanco II	V	SI	6	<0.2	6	8	2	<1	6	2	426	380	Clastos subangulares de sílice gris
30154	ROCA	530100	8434600	Blanco II	V	AR	11	<0.2	7	10	4	1	3	<2	526	210	con sílice granular gris
30155	ROCA	529900	8434600	Blanco II	VA	AR	<5	<0.2	5	10	4	3	4	3	18	110	con sílice gris
30156	ROCA	529900	8434800	Blanco II	VA	SI	<5	<0.2	8	2	2	1	2	<2	318	190	oxidados diseminados y en cavidades.
30157	ROCA	530300	8434800	Blanco II	V	AR	12	<0.2	53	17	8	13	8	2	148	450	presencia de sílice granular
30158	ROCA	530500	8434800	Blanco II	V	AR	6	<0.2	11	15	5	2	44	<2	4610	190	con intenso venilleo de óxidos tipo stockwork
30159	ROCA	530100	8435000	Blanco II	V	SI	<5	<0.2	14	33	6	1	10	<2	606	310	con óxidos en cavidades
30160	ROCA	529900	8435000	Blanco II	VA	SI	<5	<0.2	5	10	23	<1	<2	<2	5	20	fuertemente silicificado

CUADRO DE LEYES DE MUESTRAS EN SUELO BLANCO II - PROYECTO ASIA (Malla 100 x 100)

Muestra	Tipo	Norte	Este	Blanco	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Mo	Sb	Bi	As	Hg
					ppb	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppb
30200	Suelo	8434000	529900	Blanco II	12	<0.2	33	17	40	1	6	2	243	40
30201	Suelo	8433400	529900	Blanco II	<5	<0.2	5	11	40	<1	<2	<2	10	40
30202	Suelo	8433200	529900	Blanco II	<5	<0.2	2	12	15	<1	2	<2	5	20
30203	Suelo	8433000	529900	Blanco II	<5	<0.2	13	18	42	1	3	<2	49	30
30204	Suelo	8433400	530100	Blanco II	6	<0.2	10	16	48	<1	2	<2	21	20
30205	Suelo	8433600	530100	Blanco II	<5	<0.2	10	18	32	<1	<2	<2	20	50
30206	Suelo	8433800	530100	Blanco II	37	<0.2	26	14	51	1	6	5	136	60
30207	Suelo	8434000	530100	Blanco II	13	<0.2	23	17	43	1	4	<2	146	30
30208	Suelo	8434200	529900	Blanco II	16	<0.2	12	37	22	1	3	2	95	50
30209	Suelo	8434200	530100	Blanco II	20	<0.2	24	17	44	2	4	<2	179	30
30210	Suelo	8434000	530300	Blanco II	34	<0.2	21	16	30	1	8	5	471	60
30211	Suelo	8433800	530400	Blanco II	58	<0.2	37	20	71	1	4	4	181	80
30212	Suelo	8433800	530300	Blanco II	31	<0.2	13	25	20	<1	6	<2	210	190
30213	Suelo	8433600	530300	Blanco II	5	<0.2	6	19	12	<1	2	<2	10	110
30214	Suelo	8433600	530500	Blanco II	6	<0.2	12	21	23	<1	3	<2	32	240
30215	Suelo	8433400	530700	Blanco II	<5	<0.2	8	18	20	<1	2	<2	18	220
30216	Suelo	8433400	530500	Blanco II	<5	<0.2	5	26	12	<1	3	<2	14	50
30217	Suelo	8433000	530100	Blanco II	<5	<0.2	5	12	23	<1	<2	<2	6	20
30218	Suelo	8433000	530300	Blanco II	<5	<0.2	9	16	29	<1	3	<2	17	80
30219	Suelo	8433000	530500	Blanco II	5	<0.2	8	14	34	<1	4	<2	11	90
30220	Suelo	8433200	530300	Blanco II	5	<0.2	8	24	22	<1	2	<2	7	30
30221	Suelo	8433200	530500	Blanco II	<5	<0.2	7	16	31	<1	2	<2	12	160
30222	Suelo	8433400	530900	Blanco II	11	<0.2	20	15	38	3	27	14	156	70
30223	Suelo	8433600	530700	Blanco II	11	<0.2	9	24	38	<1	5	<2	79	140
30224	Suelo	8433600	530600	Blanco II	<5	<0.2	9	19	33	<1	7	<2	35	50
30225	Suelo	8433000	531900	Blanco II	<5	<0.2	10	28	37	<1	3	<2	22	240
30226	Suelo	8433000	532100	Blanco II	<5	<0.2	6	21	25	<1	3	<2	7	320
30227	Suelo	8433000	532300	Blanco II	6	<0.2	15	25	28	<1	<2	<2	4	60
30228	Suelo	8433700	530800	Blanco II	62	<0.2	35	18	46	7	16	8	269	350

Muestra	Tipo	Norte	Este	Blanco	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Mo	Sb	Bi	As	Hg
					ppb	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppb
30229	Suelo	8433700	530700	Blanco II	72	<0.2	34	13	54	3	9	11	211	200
30230	Suelo	8433800	531100	Blanco II	8	<0.2	25	8	56	4	3	5	84	570
30231	Suelo	8433800	532100	Blanco II	<5	<0.2	23	8	53	<1	<2	<2	8	150
30232	Suelo	8433800	532300	Blanco II	<5	<0.2	20	9	45	<1	<2	<2	8	70
30233	Suelo	8434000	532300	Blanco II	<5	<0.2	30	8	67	<1	<2	<2	10	50
30234	Suelo	8434100	530600	Blanco II	5	<0.2	14	14	4	<1	3	3	122	330
30235	Suelo	8434200	530300	Blanco II	6	<0.2	26	12	50	1	3	<2	187	30
30236	Suelo	8434200	530400	Blanco II	5	<0.2	24	12	39	1	3	<2	121	20
30237	Suelo	8434200	530500	Blanco II	5	<0.2	21	13	35	1	4	<2	97	20
30238	Suelo	8434200	530600	Blanco II	9	<0.2	23	14	41	1	3	<2	187	30
30239	Suelo	8433700	530600	Blanco II	60	<0.2	36	16	59	3	8	15	193	90
30240	Suelo	8434200	530700	Blanco II	14	<0.2	15	9	14	1	5	3	213	80
30241	Suelo	8435000	530900	Blanco II	<5	<0.2	5	27	26	<1	<2	<2	38	60
30242	Suelo	8435000	530700	Blanco II	<5	<0.2	9	12	14	1	2	<2	126	20
30243	Suelo	8434600	530300	Blanco II	<5	<0.2	8	14	8	1	<2	<2	69	40
30244	Suelo	8434800	530100	Blanco II	<5	<0.2	6	10	16	<1	<2	<2	17	10
30245	Suelo	8435000	530500	Blanco II	<5	<0.2	12	22	15	1	2	<2	567	60
30246	Suelo	8435000	530300	Blanco II	<5	<0.2	14	18	21	4	2	<2	315	30
30247	Suelo	8434300	530300	Blanco II	<5	<0.2	31	13	57	1	2	<2	128	40
30248	Suelo	8434300	530400	Blanco II	7	<0.2	26	14	43	1	3	<2	131	20
30249	Suelo	8434300	530500	Blanco II	<5	<0.2	24	15	42	1	2	<2	105	30
30250	Suelo	8434300	530600	Blanco II	11	<0.2	33	19	62	1	3	<2	132	30
30251	Suelo	8434300	530700	Blanco II	10	<0.2	26	13	37	1	6	3	306	30
30252	Suelo	8434300	531400	Blanco II	119	<0.2	29	19	41	5	5	4	199	260
30253	Suelo	8434300	531500	Blanco II	16	<0.2	17	21	21	2	4	<2	113	70
30254	Suelo	8434300	531600	Blanco II	<5	<0.2	3	8	5	<1	<2	<2	14	660
30255	Suelo	8434400	531600	Blanco II	<5	<0.2	10	10	32	<1	2	<2	7	110
30256	Suelo	8434400	531500	Blanco II	15	<0.2	17	11	14	2	7	3	258	50
30257	Suelo	8434400	531400	Blanco II	47	<0.2	32	18	56	5	3	3	186	80
30258	Suelo	8434400	530400	Blanco II	<5	<0.2	43	19	84	1	<2	<2	107	40

Muestra	Tipo	Norte	Este	Blanco	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Mo	Sb	Bi	As	Hg
					ppb	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppb
30259	Suelo	8434400	530300	Blanco II	<5	<0.2	41	15	75	1	2	<2	113	30
30260	Suelo	8434400	530100	Blanco II	19	<0.2	30	12	49	1	3	<2	177	50
30261	Suelo	8434800	531900	Blanco II	<5	<0.2	11	16	25	<1	<2	<2	4	140
30262	Suelo	8434600	531500	Blanco II	8	<0.2	35	9	41	1	<2	<2	64	100
30263	Suelo	8434600	531300	Blanco II	71	<0.2	16	20	17	6	8	4	392	90
30264	Suelo	8435000	531300	Blanco II	<5	<0.2	29	6	61	<1	<2	<2	17	40
30265	Suelo	8435000	531100	Blanco II	<5	<0.2	13	18	36	<1	<2	<2	39	180
30266	Suelo	8434800	531100	Blanco II	<5	<0.2	6	14	21	<1	2	<2	49	60
30267	Suelo	8434200	530800	Blanco II	36	<0.2	29	14	40	1	7	3	394	50
30268	Suelo	8434200	531000	Blanco II	24	<0.2	44	12	48	4	23	6	273	110
30269	Suelo	8434200	531500	Blanco II	24	<0.2	15	16	11	1	4	<2	52	500
30270	Suelo	8434200	531600	Blanco II	16	<0.2	9	10	14	<1	<2	<2	117	110
30271	Suelo	8434200	532100	Blanco II	7	<0.2	24	16	43	<1	<2	<2	16	80
30272	Suelo	8434200	532300	Blanco II	<5	<0.2	25	8	43	<1	<2	<2	5	50
30273	Suelo	8434400	532300	Blanco II	<5	<0.2	25	21	63	1	<2	<2	19	60
30274	Suelo	8434400	531700	Blanco II	<5	<0.2	20	21	53	<1	<2	<2	17	230
30275	Suelo	8434600	531100	Blanco II	<5	<0.2	16	18	24	<1	<2	<2	31	130
30276	Suelo	8434800	530900	Blanco II	<5	<0.2	6	25	17	<1	3	<2	48	180