

# EXPLORACIONES ALEDAÑAS Y DESCUBRIMIENTO DE NUEVOS RECURSOS QUE PERMITEN UNA VISIÓN DE AMPLIACIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN MINA RAURA

**Edwin Uribe**

[euribe@raura.com.pe](mailto:euribe@raura.com.pe)

**Eddy Zapana**

Compañía Minera Raura S.A.

[ezapana@raura.com.pe](mailto:ezapana@raura.com.pe)

## RESUMEN

El Distrito minero Raura, se encuentra entre los límites de las Provincias de Lauricocha, Oyón y Daniel Alcides Carrión, Departamentos de Huánuco, Lima y Cerro de Pasco, respectivamente.

Raura es un yacimiento tipo skarn de Zn-Cu-Pb-Ag; el complejo de intrusiones, brechas y rocas volcánicas que dieron origen al depósito en Skarn, se dio durante el Mioceno, a manera de una caldera volcánica, actualmente erosionada que nos permite visualizar los eventos ígneos que se emplazaron en la cuenca sedimentaria de la Formación Jumasha, formada a fines del cretáceo, la cual corresponde a la faja corrida, fallada y plegada del Marañón (MTFB), desde las fases tectónicas Peruana, Inca y Quechua.

Cía. Minera Raura cumplió 50 años de actividad minera, enmarcada en un Yacimiento de Skarn con un solo halo metasomático explotado (Complejo Catuva), además de cuerpos distales de reemplazamiento, vetas, bolsonadas.

Los estudios recientes, como remapeos geológicos en superficie, geoquímica integral de rocas por litología, geoquímica de "feeders", relogueo de sondajes diamantinos, petroquímica de intrusivos, geofísica mediante magnetometría y polarización inducida, han permitido reinterpretar con mayor visión el yacimiento, para la búsqueda de nuevos recursos que permitan tener un enfoque de minería, con mayores volúmenes de producción a menores costos y valores de mineral por tonelada que permitan una rentabilidad atractiva para nuestros inversionistas, aprovechando todos los recursos disponibles en el yacimiento integral de Raura.

A través de los estudios geológicos se ha logrado encontrar un nuevo halo de Skarn mineralizado llamado "franja Hada – Farallón" y una nueva estructura tipo mantiforme llamado "manto Nadine", estas estructuras en conjunto permitiría a Raura

diseñar métodos de explotación masivos tipo taladros largos, pensar en piques de extracción.

Actualmente Raura produce 62,000 tms/mes en planta, con un valor de mineral de US\$150.00, con un costo total incluido de US\$110.00, las estructuras descubiertas constituyen nuevos recursos minerales producto de las exploraciones en los proyectos aledaños, para la franja de skarn Hada – Farallón se estiman 2'500,000 tms de recursos minerales inferidos, con un valor de mineral de US\$ 85.00, y para el manto Nadine se estiman 250,000 tms de recursos minerales indicados, con un valor de mineral de US\$230, en conjunto se tendría una explotación mes de 20,000 tms de estas estructuras lo cual permitiría incrementar la producción en 32% a la actual producción.

A medida que las exploraciones continúen, los recursos minerales y valor de mineral con nuevas estructuras aún por explorar, pueden variar en el contexto de las exploraciones. Raura tiene un plan agresivo de exploraciones en sus proyectos aledaños, siendo el comienzo estos resultados, del gran potencial que aún debe explorarse en el distrito minero Raura.

## ABSTRACT

The mining District Raura, he meets among the limits of Lauricocha Provinces, Oyón and Daniel Alcides Carrión, Huánuco Departments, He files and Pasco Cerro, respectively.

Raura is a deposit fellow Zn - Ag - Pb Cu skarn; The intrusions, breaches and volcanic rocks complex that they gave origin to the deposit in Skarn, it was given during the Mioceno, by way of a boiler volcanic, at present eroded that he allows us to visualize igneous events than summoned him in her sedimentary basin Formación Jumasha, once was formed at the end of the cretaceous, the as he corresponds to the belt was moved, was missed and was folded of the Marañón (MTFB), from the tectonic phases Peruvian, Inca and Quechuan.

Company Minera Raura obeyed years 50 mining activity, delimited in Skarn deposit with an alone halo metasomático exploded, in addition to bodies replacement distales, you vein, ore shoot (Complex Catuva )

The recent studies, as geological remappings in surface, integral rocks geoquímica for lithology, feeders geoquímica, relogueo diamond-like-soundings, petrochemistry of intrusive, geophysical intervening for magnetometría and for polarization induced, they have permitted reinterpretar with principal vision the deposit, in order to the new resources quest that they permit having a close up of mining, with bigger production volúmenes to younger costs and mineral valuables for ton that they permit an attractive profitability in order to our investors, making good use of all of the available resources in Raura's integral deposit

I have realized itThrough the geological studies, to find Skarn's mineralized called new halo belt Hada - Farallón and a new structure fellow mantiforme mantle Nadine,as a whole would permit these structures to Raura designing exploitation methods massive fellow long drills,thinking about extraction piques

At present Raura produces 62,000 tms/month in plant,with a mineral value US\$ 150.00,with a total cost US\$ 110.00,the structures unveiled constitute new mineral resources product of the explorations in the bordering projects,in order to belt skarn Hadas - Farallón inferidos,estiimate mineral resources 2'500,000 tms, with a mineral value US\$ 85.00,and in order to the mantle Nadine estimate mineral resources indicated 250,000 tms,with a mineral value US\$ 230,as a whole these structures's 20,000 tms would have an exploitation himself month it as he would permit incrementing the production in 32 p. to the present-day production

As explorations continue, the mineral resources and mineral value with new structures still to explore, they can vary in the explorations's context. Raura has an aggressive explorations plan in his bordering projects, being beginning these results, of the great potential than still must owe explore in the mining district Raura.

## **GENERALIDADES**

El yacimiento Raura, se encuentra entre los límites de los Distritos San Miguel de Cauri, Oyón y Yanahuanca, Provincias Lauricocha, Oyón, Daniel Alcides Carrión, Departamentos de Huánuco, Lima y Cerro de Pasco

Es un depósito tipo skarn de Zn-Cu-Pb-Ag; se encuentra en la Franja de pórfidos Cu-Mo (Au), skarn de Pb-Zn-Cu (Ag) y depósitos polimetálicos relacionados con intrusivos del Mioceno, asociada a los stock de alto nivel emplazados en la zona imbricada de la faja corrida y plegada del Marañón (MTFB).

## **CONTEXTO GEOLÓGICODISTRITAL**

El entorno geológico distrital involucra a las rocas sedimentarias calcáreas de la Formación Jumasha (Miembros 1, 2, 3, 4) y Formación Celendín, rocas volcánicas clasificadas como flujos riolíticos y tobas litocristalinas de composición dacítica a riodacítica, que corresponden a la unidad del Volcánico Raura. Las Rocas ígneas intrusivas son de magmas calcoalcalinos con medio a alto contenido de potasio, de naturaleza acida a intermedia (Mamani M., 2011), pertenecen a los stock de alto nivel con composiciones de granodiorita, cuarzomonzonita e intrusiones subvolcánicos porfíricos, reportando edades de 10.1 Ma para la granodiorita y 8.2 +/-0.2 Ma para el pórfido cuarzo-monzonita (Noble, 1999), emplazados en la zona imbricada de la faja corrida y plegada del Marañón (MTFB). Los cambios texturales y neoformación de minerales producto del metamorfismo y metasomatismo son el skarn y mármol. Los fallamientos son los rasgos estructurales importantes, distinguiéndose tres sistemas predominantes: NNW-SSE, NW-SE, E-W, el primero asociado al fallamiento regional y los dos últimos sistemas son de distensión que corresponden a un corredor muy favorable para la mineralización ("feeders"). Las principales alteraciones hidrotermales presentes son: sericitización, argilización, sub propilitización y silicificación. Las ocurrencias metálicas del yacimiento Raura (Zn, Cu, Pb, Ag) están relacionadas a los intrusivos del Mioceno superior (8 y 10 Ma), en contacto con las unidades sedimentarias calcáreas delaFormación Jumasha (Cretácico superior).

## **ESTUDIOS GEOLÓGICOS Y SUS IMPLICANCIAS EN LOS NUEVOS DESCUBRIMIENTOS**

### ***Mapeo geológico***

Bajo el fundamento principal de la caracterización geológica y sus implicancias en los futuros estudios geológicos, se realizó el remapeo geológico a escala 1/2000, sobre labase topográfica elaborado mediante ortofoto por la Empresa Eagle Mapping Perú, con curvas de nivel cada 5 m.El mapeo geológicoabarcó el área entre las fallas Hadas hasta el sector de Putusay, donde se lograron diferenciar las rocas intrusivas (granodiorita, cuarzomonzonita), stock porfíricos (pórfido dacita), rocas

sedimentarias calcáreas (Fm. Jumasha y sus miembros 1, 2, 3, 4), rocas volcánicas denominados y divididos en Volcánico Raura 1, 2 y 3, brechas volcánicas; asimismo se identificaron áreas con cambios texturales por metamorfismo y metasomatismo, donde se delimitaron las zonas de endoskarn, exoskarn y mármol.

### **Prospección geoquímica en rocas**

Como resultado se lograron identificar cuatro anomalías geoquímicas significativas (Fig. 1), asociados a elementos traza indicadores ("target element") y elementos traza guías (elementos "pathfinder"), estas anomalías son tipificados como anomalías epigenéticas y por difusión de elementos en las rocas encajonantes (Fm. Jumasha y Volcánico Raura); de todas ellas, algunos son resultado de la dispersión geoquímica de elementos de zonas ya conocidas donde se encuentran estructuras mineralizadas.

La anomalía Margot - Santa Rosa, se encuentra distribuido entre la falla-veta Santa Rosa por el Sur hasta la falla-veta Margot (Brunilda, Hada 4) por el Norte, las anomalías son fuertes en plata, arsénico, plomo, zinc; moderadas a fuertes en cobre, manganeso; moderadas y puntuales en fierro, antimonio. Este sector en la actualidad tiene operaciones mineras subterráneas para la explotación de las estructuras tipo vetas, está anomalía tiene implicancias para la exploración de mineralización en skarn debajo de los volcánicos.

La anomalía Victorias – Farallón, se encuentra distribuido entre la veta Farallón y las vetas Victorias, las anomalías son fuertes en manganeso; moderado a fuerte en plata, plomo, zinc, arsénico, antimonio, cromo; moderadas en cobre, fierro, vanadio; puntuales en níquel. Los resultados de las anomalías evidencian una mineralización de plata, relacionados a minerales del grupo de sulfosales y con ligera relación a la mineralización de sulfuros de plomo y zinc en profundidad.

La anomalía Puyhuanmina, son fuertes a moderados en arsénico y manganeso; moderadas y puntuales en antimonio, plata, cobre, vanadio y zinc. Anomalías debido a la presencia de venillas con pirolusita y alabandita, por sus asociaciones y correlaciones geoquímicas que se presenta, esta anomalía está relacionado a la mineralización de plata en sulfosales, y no se debe descartar la posibilidad de sulfuros en profundidad, ya que podrían ser distales de zonas de mineralización tipo skarn. Las concentraciones anómalas y sus relaciones del arsénico, manganeso y zinc se extienden hacia el Sur de Puyhuanmina, que podrían ser por infiltración de elementos en las

prolongaciones hacia el Este de las fallas – vetas Margot y Santa Rosa.

La anomalía Brazinni – Putusay, se encuentran distribuido entre la falla Brazinni y en los alrededores de la Laguna Putusay Bajo. Las anomalías son moderadas a fuertes en arsénico, cobre, manganeso; moderadas en plomo, vanadio, zinc; moderadas y puntuales en cobalto, cromo, fierro, níquel, antimonio. Hacia el Oeste de la Laguna Putusay bajo se tiene anomalías "negativas" de estroncio, principalmente asociado a las calizas con débil a moderada recristalización.

### **Prospección geoquímica en "feeders"**

Posterior a los estudios de prospección geoquímica y su determinación de anomalías se realiza los estudios de prospección geoquímica en superficie de los "feeders", con la finalidad de ubicar nuevos sectores anómalos y sus dispersiones geoquímicas desde el pórfido hacia los laterales (Este), donde se tuvieron como resultado la sectorización de las áreas anómalas en las diferentes estructuras (Fig. 2).

Las estructuras (fallas-vetas) que en la actualidad son objetos de explotación, mediante el estudio de geoquímica en "feeders" se lograron determinar y confirmar que dichas estructuras en superficie muestran anomalías significativas de corrosión o de lixiviación, descritas bajo las siguientes especificaciones: Hadas, presenta anomalías fuertes en plata, bismuto, cadmio, fierro y plomo; anomalías moderadas en arsénico, azufre, antimonio y zinc; anomalías puntuales en cobre, mercurio, molibdeno. Gretty, presenta anomalías fuertes en plata, cadmio, fierro, plomo, antimonio y zinc; anomalías moderadas en arsénico y manganeso; anomalías puntuales en cobre. Brunilda, presenta anomalías fuertes en plata, bismuto, cadmio, fierro, plomo, azufre y zinc; anomalías moderadas en manganeso; anomalías puntuales en molibdeno. Margot, presenta anomalías moderadas en cadmio y zinc; anomalías puntuales en fierro, plomo y azufre. Santa Rosa, presenta anomalías fuertes en plata, bismuto, fierro, azufre y zinc; anomalías moderadas en arsénico, cadmio, plomo; anomalías puntuales en molibdeno y antimonio. Jimena, presenta anomalías fuertes en cadmio, plomo y zinc; anomalías moderadas en plata, arsénico, fierro y manganeso.

Las estructuras (fallas-vetas) conocidas y que anteriormente fueron objetos de exploración mediante estudios en superficie, sondajes diamantinos y labor subterránea; mediante el estudio de geoquímica en "feeders" se lograron determinar y confirmar que dichas estructuras en

superficie muestran anomalías significativas de corrosión o de lixiviación, descritas bajo las siguientes especificaciones: Farallón, presenta anomalías fuertes en plata, cadmio, cobre, manganeso, plomo, antimonio y zinc; anomalías moderadas en arsénico y fierro; anomalías puntuales en azufre. Lucía, presenta anomalías fuertes en plata y manganeso; anomalías moderadas en arsénico y cadmio; anomalía puntual en molibdeno. Celia, presenta anomalías fuertes en plata, manganeso y azufre; anomalía moderada en cadmio; anomalías puntuales en antimonio y molibdeno. Victorias, presenta anomalías fuertes en cadmio, manganeso plomo y zinc; anomalías moderadas en plata. Puyhuanmina, presenta anomalías fuertes en plata, manganeso plomo, antimonio y zinc; anomalías moderadas en arsénico, cadmio y fierro; anomalías puntuales en mercurio y molibdeno.

Las estructuras (fallas-vetas) nuevas que se logran determinar y caracterizar mediante el presente estudio de geoquímica en “feeders” muestran anomalías significativas de corrosión o de lixiviación, descritas bajo las siguientes especificaciones: Brazinni, hacia el extremo Este de la falla las anomalías son fuertes en plata, cadmio, plomo, antimonio y zinc; moderada en arsénico; puntuales en mercurio y molibdeno. Farallón Oeste, al SE de la garita Santa Rosa las anomalías son fuertes en cadmio, fierro, plomo y zinc; moderadas en plata y azufre; puntuales en mercurio y manganeso. Paulina, en toda la estructura se evidencian anomalías fuertes en plata, manganeso y zinc; moderadas en arsénico, cadmio y cobre; puntuales en plomo y antimonio. Lucía, la estructura que es correlacionado hacia el flanco Oeste del cerro, se presentan anomalías fuertes en plata, manganeso y plomo; moderadas en arsénico, cadmio y cobre; puntuales en azufre y zinc. Celia, la estructura que es correlacionado hacia el flanco Oeste del cerro, presentan en la gran mayoría de este sector anomalías fuertes en plata, arsénico, cadmio, cobre, manganeso, plomo, azufre, antimonio y zinc; anomalía moderada en fierro. Santa Rosa Este, en toda la estructura se presentan anomalías fuertes en plata, cadmio, manganeso, plomo y zinc; moderadas en arsénico, fierro y antimonio; puntual en cobre. Margot Este, en toda la estructura se presentan anomalías fuertes en plata, cadmio, manganeso, plomo y zinc; moderadas en arsénico y antimonio; puntuales en cobre, fierro y zinc.

### **Prospección geofísica**

El estudio geofísico con el método de Magnetometría terrestre, se realiza a nivel del

distrito minero Raura y con la expansión hacia el Sur de Shucshapaj. Los resultados de este método desde el punto de vista litológico permitieron diferenciar con claridad el intrusivo granodiorita, los stock porfiríticos con su extensión de la alteración, las rocas sedimentarias calcáreas y las rocas volcánicas. Los stocks subvolcánicos delimitados y se encuentran en Putusay, Santa Rosa, Hadas, Esperanza, Nueva Esperanza y Virgen de las Nieves, en este último la anomalía indicaría un posible stock en profundidad, ya que en superficie se encuentra cubierto por depósitos morrénicos y solo se observa la granodiorita fuertemente alterado. El estudio de magnetometría terrestre relacionando con la ocurrencia de zonas mineralizadas, se observa que en el borde de la anomalía del pórfido cuarzomonzonita se encuentra la zona de Catuva, y en el mismo borde (Sureste) de la anomalía geofísica se encontró la franja denominada skarn Hadas-Farallón. Otra de las ventajas principales del estudio geofísico con magnetometría es la delimitación de las fallas principales del los sistemas NNW-SSE, NW-SE. Como resultado final se tiene el plano de campo magnético del Distrito minero Raura (Fig. 3).

## **EXPLORACIONES Y DIMENSIONAMIENTO DE LOS NUEVOS DESCUBRIMIENTOS**

### **Actividades exploratorias que se realizan**

La ejecución del crucero 489 SE-1, permitió aproximarse a las estructuras de Gretty, en donde se programó sondajes diamantinos con la finalidad de interceptar dichas estructuras, ejecutándose sondajes diamantinos (horizontales, negativos y positivos), donde interceptaron una estructura mineralizada que se le denomina **Manto Nadine**, porque no tiene relación con la estructura Gretty, en la actualidad dicha estructura es delimitado con labor subterránea. La franja de **Skarn Hadas – Farallón**, con las reinterpretaciones geológicas sobre la base de los estudios mencionados como geoquímicos, geofísicos, controles estructurales y otros permitieron diseñar posibilidades de mineralización económica en esta zona de skarn que se encuentra al Sur de Catuva, donde se realizaron sondajes diamantinos (horizontales y negativos), los mismos que interceptaron mineralización polimetálica en el skarn, en la actualidad se vienen realizando trabajos de labor subterránea para la delimitación.

### **Geología económica de los nuevos recursos**

El **Manto Nadine**, tiene una potencia estimada de 1.50 a 2.00 m. que alcanzaría hasta una longitud de 120 m, con una dirección N15°-25°W y un buzamiento que podría variar de 45°-55° al SW. El control litológico principal es el mármol; asimismo se tiene un dique de composición pórfido dacita, que podrían estar relacionados con la génesis de la mineralización. La mineralización económica está constituido principalmente por esfalerita, galena, tennantita-tetraedrita, como playas y parches reemplazando a las rocas calcáreas encajonantes, y trazas de calcopirita. Geoquímicamente en este manto los elementos de Pb, Zn, Ag, Cu tienen buena correlación entre ellos y están asociados con el As, Cd, Mn, S, Sb, donde estos últimos elementos son considerados como guías para la ubicación de nuevas estructuras con contenidos polimetálicos similares al manto. Los recursos minerales que se estiman para esta estructura se detallan en el cuadro N° 2.

Cuadro N° 2. Recursos minerales, Manto Nadine

Categoría	TMS	% Cu	% Pb	% Zn	oz/t Ag	US\$
Indicado	250,000	0.34	8.76	10.23	5.87	230.00

\* Estimación con valor de mineral a Dic. 2011

La franja de **Skarn Hadas – Farallón**, se le estima una potencia de 1.85 m. a 14.90 m. que alcanzaría una longitud de 300 m. desde la veta Brunilda hasta la veta Margot, con una dirección promedio N20°-25°W y un buzamiento que podría variar de 75° a 80° SW. El control litológico donde está emplazado la mineralización lo constituye la zona de exoskarn para la mineralización polimetálica y la zona de endoskarn para la mineralización de cobre; la zonación que se tiene en estas estructuras es típico de Skarn, cumpliendo el patrón general de zonación de Oeste a Este (granodiorita => endoskarn => exoskarn => mármol), en las últimas corridas del sondaje negativo se interceptó el intrusivo con texturas porfíricas, que podría estar relacionado con el stock pórfido cuarzomonzonita. La mineralización económica está constituido por esfalerita, galena, trazas de calcopirita, el estilo de mineralización es típico de reemplazamiento metasomático, donde los sulfuros reemplazan los granates principalmente del exoskarn, asimismo se observa abundante piritita con trazas de calcopirita en la zona de endoskarn, con potencias que alcanzan hasta 15.00 m. Geoquímicamente los elementos Ag, Pb, Zn tienen buena correlación entre ellos en la zona de exoskarn y están asociados con el Cd, Mn, Sb, en la zona de endoskarn se destaca el elemento Cu asociado con el Fe, este último sería considerado como una guía geoquímica. Los recursos minerales que se estiman se detallan en el cuadro N° 3.

Cuadro N° 3. Recursos minerales, Hadas – Farallón

Categoría	TMS	% Cu	% Pb	% Zn	oz/t Ag	US\$
Inferido	2'500,000	0.08	1.70	2.63	3.69	85

\* Estimación con valor de mineral a Dic. 2011

## EXPLORACIONES A COMPLETARSE EN LOS “TAREGTS” SELECCIONADOS

La anomalía Victorias – Farallón, es seleccionado como un “targets” de exploración, donde engloba a varias estructuras (fallas-vetas) como Farallón, Paulina, Victorias y posiblemente la continuación de las vetas Celia y Lucia con sus ramales, en el conjunto de estos sistemas de fallas-vetas se tienen una asociación y directa relación de los elementos guías con los “target element”, los que nos conducen a interpretar que en profundidad existe la posibilidad de mineralización con sulfosales y sulfuros polimetálicos, los niveles actuales de estas estructuras se encontrarían en la zona epitermal (óxidos y sulfuros de manganeso). En los alrededores de la intersección de las estructuras Victorias con Farallón, se selecciona como “targets” de exploración debido a las anomalías geoquímicas puntuales de elementos indicadores y guías en las rocas (Zapana E., 2010), también por la presencia de líticos o clastos de roca con reemplazamiento metasomático (skarn) y mármol dentro de la matriz volcánica (BISA, 2011), lo que nos conduce a interpretar que en esta zona de intersección de las fallas, en profundidad y por debajo de los volcánicos se tengan posibilidades de mineralización asociado al estilo Skarn. Hacia el extremo Este de las vetas Victorias, los pequeños afloramientos de skarn y mármol, tienen relación con las anomalías geoquímicas de cobre- zinc y con otros elementos como el níquel, cromo, vanadio que son típicos de rocas intrusivas, asumiendo que pueden estar en profundidad formando mayores aureolas de skarn, las zonas más favorables serían el contacto de la aureola metasomática con la intersección de las fallas-vetas Victorias.

La anomalía Brazinni, hacia el extremo Este de la falla del mismo nombre, muestra evidencias de hidrotermalismo y buenas concentraciones de elementos indicadores y guías, tanto en las rocas encajonantes y en la misma estructura, los que estarían relacionados a una mineralización polimetálica; esta anomalía es confirmado en profundidad por debajo de 500 a 600 m. de la superficie, con estudios de polarización inducida. Hacia el Suroeste de la intersección de las fallas Brazinni con Restauradora, es seleccionado como un “targets” de exploración por debajo de los volcánicos, debido a las concentraciones anómalas de los elementos indicadores y guías en las rocas y en el “feeders” Brazinni (Zapana E., 2010); también

debido a que los estudios petrográficos de una muestra, evidencian fragmentos rotos de plagioclasas, cuarzo primario, feldespatos potásicos, wollastonita, piroxeno y carbonatos (skarnoide) dentro de las tobas litocristalinas (BISA, 2010).

La anomalía Puyhuanmina, que involucra a los mantos Puyhuanmina y a las estructuras Margot Este y Santa Rosa Este, son seleccionados como “target” de exploración, por las relaciones de los elementos indicadores con los elementos guías, que nos conducen a interpretar que en profundidad pueden existir posibilidades de mineralización con sulfosales y sulfuros, asimismo para las estructuras Margot Este y Santa Rosa Este en profundidad podrían tener como rocas encajonantes a las calizas de la Formación Jumasha, en consecuencia se pueden tener mayores ensanchamientos de las estructuras. Los mantos Puyhuanmina, es una estructura donde la mineralización estaría emplazado en fallas paralelas a la estratificación, y en estratos de mayor permeabilidad que serían las calizas margosas y/o margas calcáreas.

## CONCLUSIONES

Los estudios especializados para la caracterización litológica, mineralógica y de las alteraciones hidrotermales son buenas herramientas en la determinación de los contenidos de minerales, ensambles mineralógicos, asociación de minerales, secuencias paragenéticas; que permiten una interpretación más certera de yacimiento y por ende a ubicar nuevos “targets” de exploración.

Los trabajos en superficie de remapeo geológico a detalle, prospección geoquímica (en rocas y “feedrs”), prospección geofísica (magnetometría y polarización inducida) permitieron realizar la reinterpretación geológica y definir los “targets” de exploración, que en la actualidad tienen como resultado los nuevos descubrimientos de las

estructuras mineralizadas económicas Nadine y Franja de Skarn Hadas – Farallón.

## AGRADECIMIENTOS

Especial agradecimiento al Ing. Gonzalo Freyre por impulsar y permitir realizar trabajos netamente geológicos para la reinterpretación del Distrito minero Raura.

## REFERENCIAS

- ÁNGELES, C & URIBE, E. (2005). Identificación de subunidades de la Fm. Jumasha en el área de la mina Raura: Implicancias para la estructura de conjunto (con énfasis en los sectores de Farallón y Puyhuancocha). Informe interno Cia. Minera Raura S. A., 6 p.
- DONALD C., N. (1994). Informe preliminar del modelo y distribución de la geología del distrito minero de Raura, potencial de mineral y estrategia de exploración. Informe interno Cia. Minera Raura S. A., 10 p.
- MAMANI, M. (2011). Caracterización petroquímica de magmas del yacimiento Raura a partir de análisis químicos de muestras de rocas intrusivas y volcánicas. Informe interno Cia. Minera Raura S. A., 25 p.
- VDG DEL PERU, (2011). Prospección geofísica en Raura. Informe interno Cia. Minera Raura S.A., 120 p.
- VALDIVIA, J., et al. (2005). Estudio Geológico de superficie de las áreas circundantes al Este, Norte y Suroeste de la Mina Raura. Informe interno Cia. Minera Raura S. A., 46 p.
- ZAPANA E. & URIBE E. (2010). Prospección geoquímica proyecto Santa Rosa – Brazzini, distrito minero Raura”. Informe interno Cia. Minera Raura S. A., 31 p.
- ZAPANA E. & URIBE E. (2012). Dispersión y distribución geoquímica de elementos traza en rocas del distrito minero Raura. Informe interno Cia. Minera Raura S. A., 40 p.

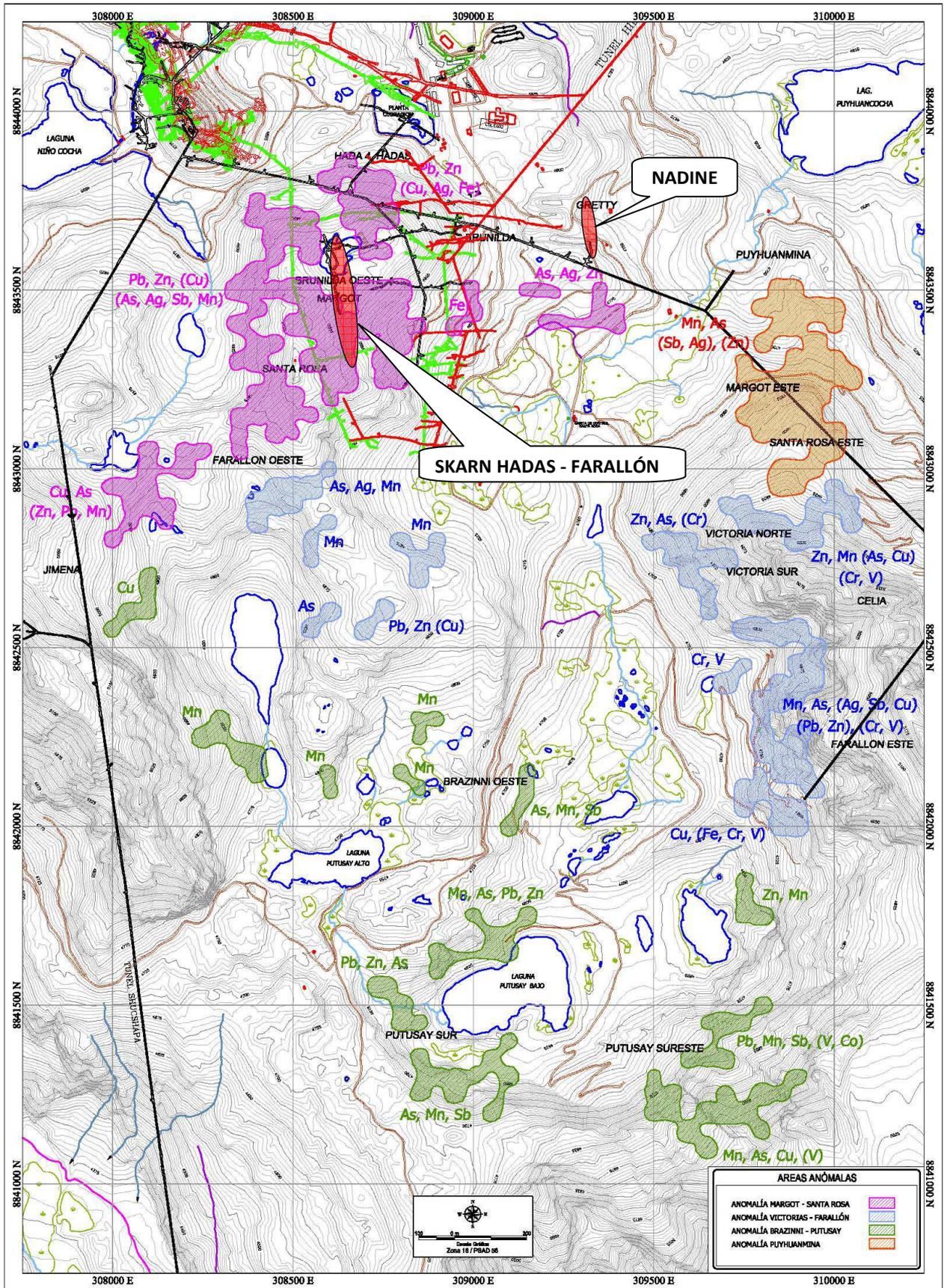


Fig. 1. Anomalías geoquímicas en rocas, sector Sata Rosa - Brazinni.

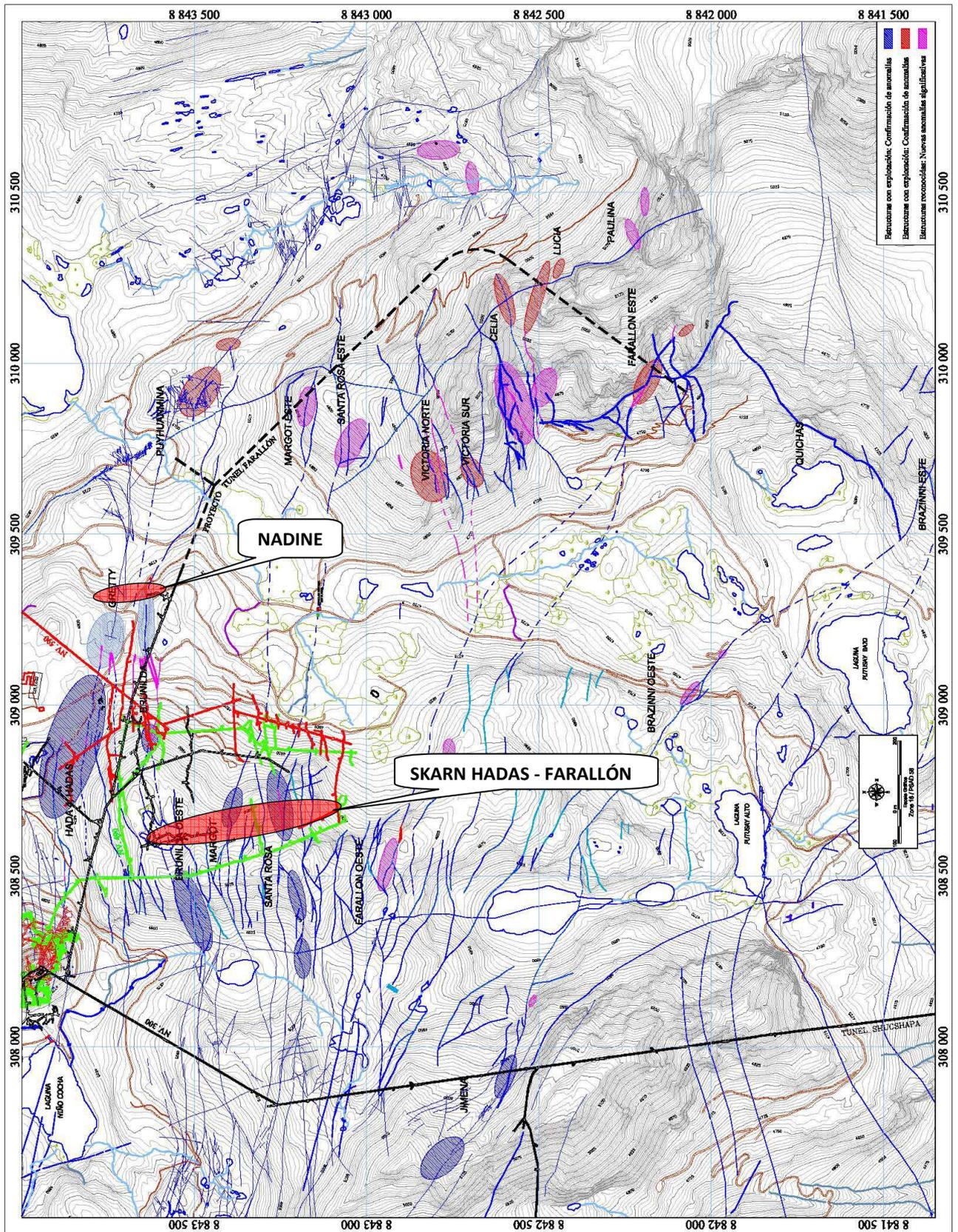


Fig. 2. Anomalías geoquímicas en “feeders”, sector Sata Rosa - Brazinni.

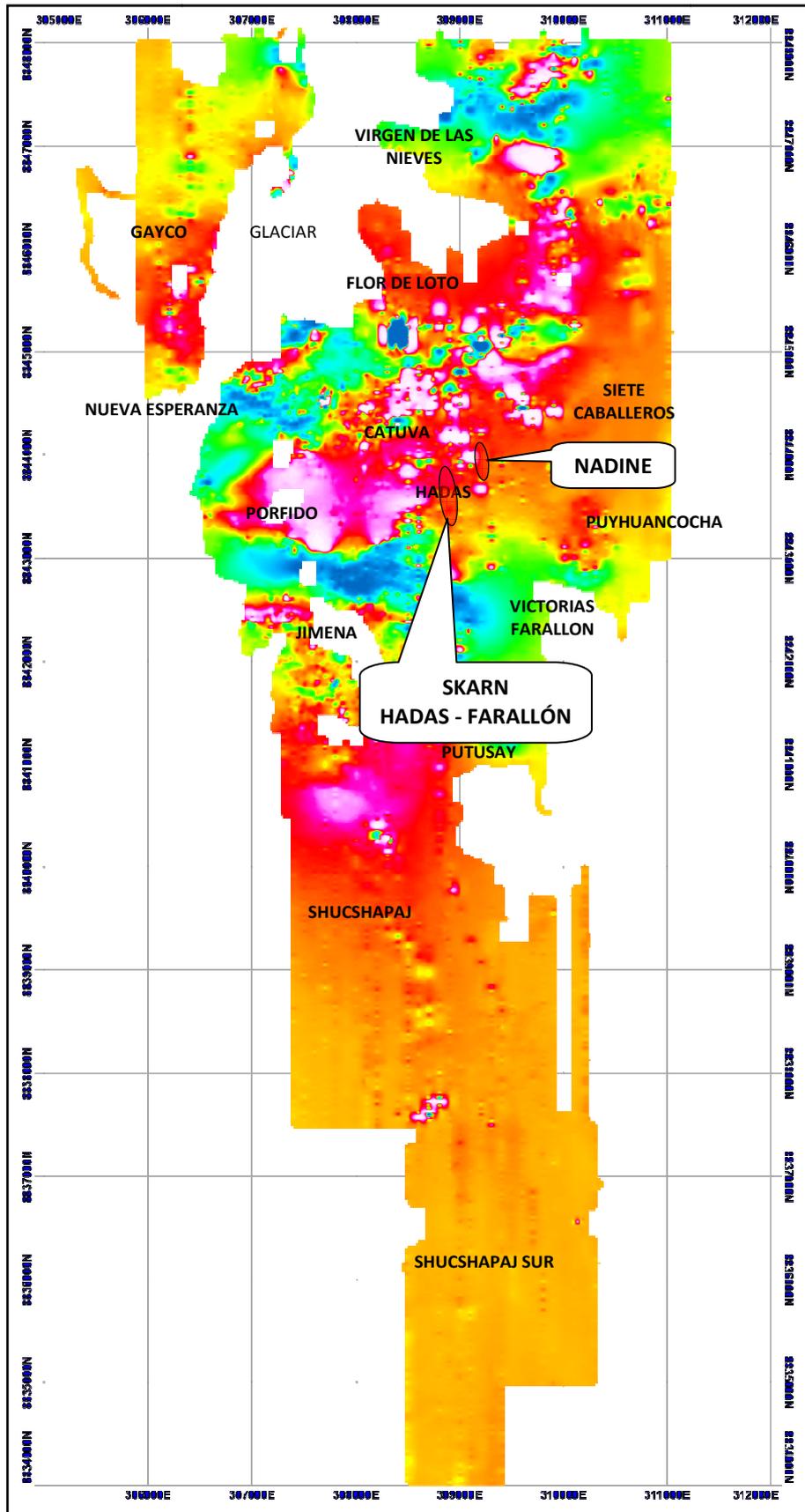


Fig. 3. Mapa de campo magnético total, del distrito minero Raura.