

Minuta con historia de Refimet

1. Hacia el año 1982 un grupo de personas ligadas a la minería decide crear la Empresa Refimet con el objetivo de desarrollar procesos, construir y operar plantas destinadas a refinar productos provenientes de la industria minera.
2. Para esto último en ese año se compra un pequeño horno de tostación de pisos a la empresa Armco en Talcahuano. En este horno, que se instala en Rungue se hace investigación, entre otros, en la tostación de concentrados de molibdenita y la tostación de concentrados de cobre para remover arsénico y antimonio.
3. Como consecuencia de los trabajos anteriores en 1983 se construye un horno de tostación de tamaño industrial para la tostación de concentrados de molibdenita. Al momento de iniciar operaciones Codelco manifiesta no tener los concentrados para tostar en este horno y se inicia así la búsqueda de otras alternativas de uso para la instalación.
4. Por esos años Cía. Minera El Indio de propiedad de la internacional St Joe, producía concentrados de Cu/Au/Ag con contenidos de As y Sb parte de los cuales tostaba antes de exportar y otra parte exportaba como concentrados con impurezas. El Indio había construido en sus instalaciones un (1) horno de tostación (mas adelante agregó un segundo) pero su capacidad no alcanzaba para toda su producción y de ahí el interés en alcanzar un acuerdo con Refimet.
5. La presencia de Arsénico y Antimonio en los yacimientos de Cu/Au/Ag es habitual, lo que lleva a que muchas empresas mineras deban procesar (corrientemente tostar) esos concentrados y posteriormente confinar y/o vender el arsénico resultante en alguna de sus formas.
6. Surgió así la posibilidad que Refimet refinara dichos concentrados en maquila en Rungue y los devolviera para que a su vez estos pudieran ser fundidos en las instalaciones de Enami en Ventanas. De esta forma se podían hacer dos procesos en Chile, que de otra manera se realizaban en el extranjero.
7. Por esos años se hizo pública la noticia que una empresa sueca había desarrollado un nuevo proceso para la tostación reductora de concentrados generándose como residuo un polisulfuro de As/Sb, más estable (entre otras ventajas insoluble en agua) que el trióxido de arsénico que se generaba con una tostación oxidante (y que era el proceso que operaba El Indio y algunos otros a nivel mundial). La ventaja en este último caso es que parte de ese trióxido de arsénico se podía vender. Refimet contrata entonces un trabajo de investigación al CIMM quién confirma la factibilidad de realizar este nuevo proceso en las instalaciones industriales de Refimet. Para llevarlo a cabo Refimet introduce algunos cambios a su horno industrial tales como el agregado de ciclones, un precipitador electrostático, scrubbers de limpieza húmeda de gases, etc.
8. Después de nuevas pruebas en el horno piloto e industrial de Refimet, supervisadas por El Indio, se confirma la factibilidad del proceso y se firma un contrato de maquila a cuatro (4) años
9. Previamente Refimet busca un lugar adecuado donde confinar los polisulfuros de As/Sb que se generarían en este proceso y lo encuentra en el fundo Los Llanos de Rungue, que compra y donde luego de conseguir todos los permisos necesarios construye los depósitos de almacenamiento que se revisten con una geomembrana

de Polietileno de Alta Densidad (HDPE) de 0,7 y 1,0 mm de espesor, termosellada para evitar posibles infiltraciones.

Algunos de los permisos mas importantes para esto último fueron: a) SAG Ord 1333 (15-03-1984). Informe favorable para el cambio de uso de suelos b) SAG Ord 1704 (02-04-1984). Informa favorable proyecto de Refimet

c) Sernageomin Res 438 (25-04-1984) Aprueba deposito Nr 1

d) Sernageomin Res 1333 (26-04-1984) Aprueba depósito Nr 2

e) Sernageomin Res 676 (27-04-1984) Aprueba Depósitos Nr 3 y Nr 4

Durante todo el período de operación de los depósitos se mantuvo una permanente relación con todas las autoridades.

Se enviaba a Sernageomín, informes semestrales sobre la operación de los depósitos Se llevaron a cabo análisis mensuales de orina a los trabajadores cuyos resultados se enviaban al Ministerio de Salud. También se ejecutó por parte de INTEC un programa trimestral de muestreo de suelos y aire (de agua solo alrededor de la planta ya que solo en las cercanías de esta habían aguas) que se enviaba al SAG y al Ministerio de Salud, En función de los buenos resultados Salud aprobó posteriormente a hacerlo en forma semestral

10. La elección del lugar de ubicación de los depósitos se hizo considerando las características geológicas del lugar que consideraba la no existencia ni transferencia ni almacenamiento de aguas subterráneas, la presencia de suelos ricos en carbonato de calcio (barrera natural al transporte de arsénico), etc. Lo anterior se ve ratificado por el hecho que ese sector, al igual que solamente uno mas en toda la Región Metropolitana tiene la clasificación ISAM 6 en el Plano Regulador Metropolitano y en la Ordenanza Modificatoria y donde se pueden realizar actividades de carácter peligroso.
11. Hacia el año 1987 por razones de índole comercial la empresa decide construir una nueva planta en las cercanías de Antofagasta y empieza a trasladar el tratamiento de estos productos a dicha zona. De esta forma se construyen dos nuevos tostadores en el norte y los residuos que se generan se confinan de la misma forma que en Rungue, para lo cual se solicitan y obtienen todos los permisos requeridos y se opera también cumpliendo con todas las exigencias de las autoridades regionales.
12. En el año 1992 Refimet inicia en Antofagasta la construcción de una fundición de concentrados de cobre en el mismo lugar donde se encuentran los tostadores. De esta forma los concentrados tostados se podrían fundir en el mismo lugar y obtener cobre metálico. En el período desde el año 1993 al 1998 Refimet (o Fundición Refimet como pasa a llamarse la empresa en Antofagasta) se asocia con dos empresas mineras canadienses (Noranda y Lac Minerals) para ampliar la fundición. En el año 1998 los socios Refimet y Lac venden al tercer socio Noranda el 100% de sus participaciones y esta última empresa hace nuevas ampliaciones siendo hoy día esa instalación la séptima mas grande a nivel mundial (entre aprox. 100 fundiciones) y de propiedad de la internacional Xstrata.
13. Hacia el año 2004 los socios de Refimet deciden vender los dos fundos de Rungue donde se ubicaban las instalaciones industriales y los depósitos. Estos se encontraban sin actividad desde fines de la década de los 80, no habían planes de reiniciar actividades en dicho lugar y se presentaron interesados en adquirir las instalaciones y los fundos.

14. Durante el proceso de venta, Sernageomín solicita autorización a Refimet para acceder al lugar de los depósitos con el objetivo de usarlo como capacitación a su personal en remediación de pasivos ambientales con apoyo del Gobierno Alemán y de la empresa BGR de ese mismo país. Refimet accedió a lo solicitado. Así Sernageomín , con la asesoría de BGR contrata un estudio sobre esta materia con la firma canadiense Golders. Los resultados de dicho estudio (“preliminar” como lo describe el propio trabajo) motivan a Refimet, siguiendo las recomendaciones del propio estudio de Golders, a hacer un estudio de aguas superficiales y subterráneas. Para dicho efecto contrató un completo estudio hidrogeológico con la firma especializada chilena Ingeniería y Geología (Ingedos), con exploración, muestreos, etc. que desvirtuó las conclusiones preliminares de Golders (se agregan abajo conclusiones del estudio de Ingedos) . Copia de este último estudio fue entregado a Sernageomín en reunión de Diciembre del 2007. En esa ocasión se pacta una reunión en el terreno la que se lleva a efecto, con personal de Sernageomín e Ingedos, a fines de Diciembre de ese mismo año.
15. Con las recomendaciones de Golders y del estudio realizado Ingedos se procede a cerrar los dos depósitos que aún estaban abiertos en su parte superior, se hacen nuevos cierres perimetrales y se mejoran otros aspectos para así reasegurar el confinamiento de los residuos y de los depósitos.
16. Habiendo finalizado con todo lo anterior hacia Junio del 2008 Refimet vende definitivamente los dos fundos a Soc. Agrícola Rungue Ltda. entregándole copia de todos los informes, autorizaciones, etc. que Refimet tenía en su poder. De ahí en adelante esta última empresa ha asumido la responsabilidad del resguardo de los depósitos.
17. Refimet cumplió durante su existencia con los requerimientos de la autoridad en este sentido y por sobre todo veló por el buen cuidado de los depósitos de residuos.

Elliot Cohen Jiménez
Asesorías Ambientales EIRL
Celular 98180683
e-mail: elliott.cohen@vtr.net

Santiago 12 Octubre 2010

ESTUDIO HIDROGEOLOGICO LLANO DE RUNGUE

CONCLUSIONES

1. Generales

- ✓ El sector sur del Llano de Rungue que se ha estudiado, propiedad de Refimet, posee depósitos industriales confinados en un recinto debidamente protegido.
- ✓ La ubicación de los depósitos corresponde a una pequeña cuenca hidrográfica con una superficie inferior a 4 km².
- ✓ En las quebradas que forman parte de la red de drenaje superficial, no existe escurrimiento de aguas; sólo con ocasión de lluvias intensas se genera escorrentía superficial.

2. Geológicas

- ✓ Las rocas que afloran en los entornos de Rungue, son rocas antiguas y se han reconocido en todas las exploraciones del subsuelo practicadas en torno a los Depósitos Industriales de Refimet.
- ✓ Se ha reconocido en sub-superficie una secuencia estratigráfica de rocas sedimentarias y volcánicas, cubiertas por un grueso espesor de arcillas de color pardo, ampliamente distribuidas en el área.
- ✓ No existen unidades sedimentarias que posean porosidad y permeabilidad.
- ✓ Las rocas en sub-superficie son compactas, con escaso nivel de fracturamiento.
- ✓ Para los efectos hidrogeológicos, las rocas deben ser consideradas impermeables.

3. Hidrogeológicas

- ✓ No existen unidades hidrogeológicas capaces de almacenar y transmitir agua subterránea.
- ✓ No existe recarga hacia el subsuelo en el área de estudio, debido a la presencia de un estrato de arcilla en superficie, el que corresponde al suelo, que posee muy baja permeabilidad.
- ✓ Recargas ínfimas, correspondientes a infiltraciones de aguas superficiales, podrían ocurrir a través de las pequeñas quebradas que drenan el sector, donde la erosión ha removido el estrato de arcilla.
- ✓ Dada la impermeabilidad de las rocas, el flujo subterráneo sólo ocurre a través de pequeñas grietas que se encuentran en el basamento, no existiendo una real capacidad de transmisibilidad en el sistema.
- ✓ La descarga de la sub-cuenca donde se encuentran los depósitos, sólo corresponde a escorrentía superficial que drena a través de las quebradas laterales.
- ✓ Los niveles estáticos fluctúan entre los 2,5 y 10,5 metros, existiendo una gran diferencia entre los valores medidos en pozos y zanjas.

- ✓ La diferencia de niveles entre pozos y zanjas, puede deberse al aporte de agua inyectado a los pozos durante su construcción, dado que se usó el método de rotación, que emplea agua para lubricar, refrigerar y obtener el *cutting* (material triturado que se saca del pozo).
4. Calidad del Agua
- ✓ Las concentraciones de arsénico en las muestras de aguas tomadas en sondajes, norias y zanjas, se encuentran en torno o por debajo del límite de 0,1 ppm, establecido en la Norma NCh. 1.333.
 - ✓ Los efectos de la actividad industrial asociada a los depósitos están localizados en el sector inmediatamente adyacente a ellos sin efectos apreciables al exterior del área cercada, lo que queda en evidencia porque sólo en dos pozos (Pozos N° 8 y 9), se registró concentraciones por sobre la Norma.