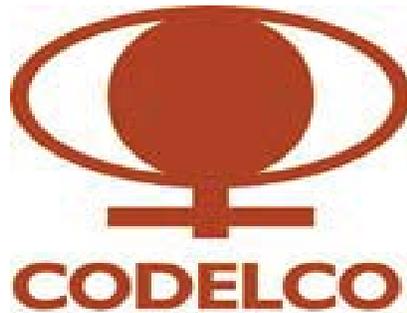


## **Anexo 4-5**

### **ANÁLISIS DRENAJE RAJO RADOMIRO TOMIC**

CORPORACIÓN NACIONAL DEL COBRE DE CHILE  
VICEPRESIDENCIA OPERACIONES NORTE  
GERENCIA DE RECURSOS MINEROS Y DESARROLLO DISTRITAL  
DIRECCIÓN DE RECURSOS MINERALES



**ANALISIS DRENAJE RAJO RADOMIRO TOMIC PND 2012**

**DICIEMBRE - 2012**

## ANALISIS DRENAJE RAJO RADOMIRO TOMIC PND 2012

### INDICE

<b>1. INTRODUCCION .....</b>	<b>1</b>
<b>2. ANTECEDENTES GENERALES.....</b>	<b>2</b>
2.1 Recarga .....	2
2.2 Descarga.....	2
<b>3. RESULTADOS .....</b>	<b>5</b>
3.1 Contexto general de las simulaciones .....	5
3.2 Evolución de niveles.....	5
<b>4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>12</b>
<b>5. REFERENCIAS .....</b>	<b>13</b>

### FIGURAS

**Figura 2.1:** Dominio del modelo numérico de flujo Radomiro Tomic.

**Figura 2.2:** Subcuencas vecinas a la Subcuenca del Río San Salvador. Fuente: Balance Hídrico Nacional de 1987.

**Figura 3.1:** Dominio del modelo numérico de flujo Radomiro Tomic.

**Figura 3.2:** Esquema georeferenciado del modelo para el año 2027

**Figura 3.3:** Descensos simulados por el modelo para el año 2031.

**Figura 3.4:** Esquema georeferenciado del modelo para el año 2031.

**Figura 3.5:** Descensos simulados por el modelo para el año 2040.

**Figura 3.6:** Esquema georeferenciado del modelo para el año 2031.

## **1. INTRODUCCION**

La División Radomiro Tomic (DRT en adelante), requiere evaluar los efectos que eventualmente se producirían por la profundización del rajo a cielo abierto de la mina, sobre el acuífero regional interceptado por éste.

Para llevar a cabo esta evaluación, se utilizó el modelo numérico de flujo construido por GeoHidrología Consultores Ltda. "Modelo de Simulación Hidrogeológica Mina Radomiro Tomic" para Codelco DRT, el que se construyó para dar cumplimiento a los requerimientos de la Resolución Exenta N°0309/2008 de la declaración de impacto ambiental "Extracción y Movimientos de Minerales Mina Radomiro Tomic Quinquenio 2008 - 2012"

El presente informe muestra los resultados de esta evaluación.

## **2. ANTECEDENTES GENERALES**

El modelo conceptual y numérico disponible, fue construido y calibrado en su régimen permanente y transiente durante el 1998 y 2009. El estado permanente fue elaborado con las condiciones estacionarias de enero de 1998 y la etapa transitoria fue confeccionada con los datos disponibles a diciembre del 2009. El dominio del modelo se representa en la figura N° 2.1. El modelo está constituido por tres capas o estratos. El tercero y más profundo representa en su dominio oeste al basamento rocoso de muy baja permeabilidad, y que es donde se desarrolla el rajo minero DRT.

### **2.1 Recarga**

Los sistemas de recarga de importancia en el modelo están representados principalmente por las recargas pluviométricas, definidas directamente sobre el área del modelo, y también como caudal subterráneo aportante de subcuentas propias del sistema.

### **2.2 Descarga**

Es sistema de descarga es principalmente subterráneo y su destino es la subcuenca regional del río San Salvador, que es parte de sistema cuenca río Loa. Ambas definiciones se encuentran incluidas en la clasificación realizada por la Dirección General de Aguas (DGA) en el Balance Hídrico Nacional del año 1987 (Ver figura 2.2).

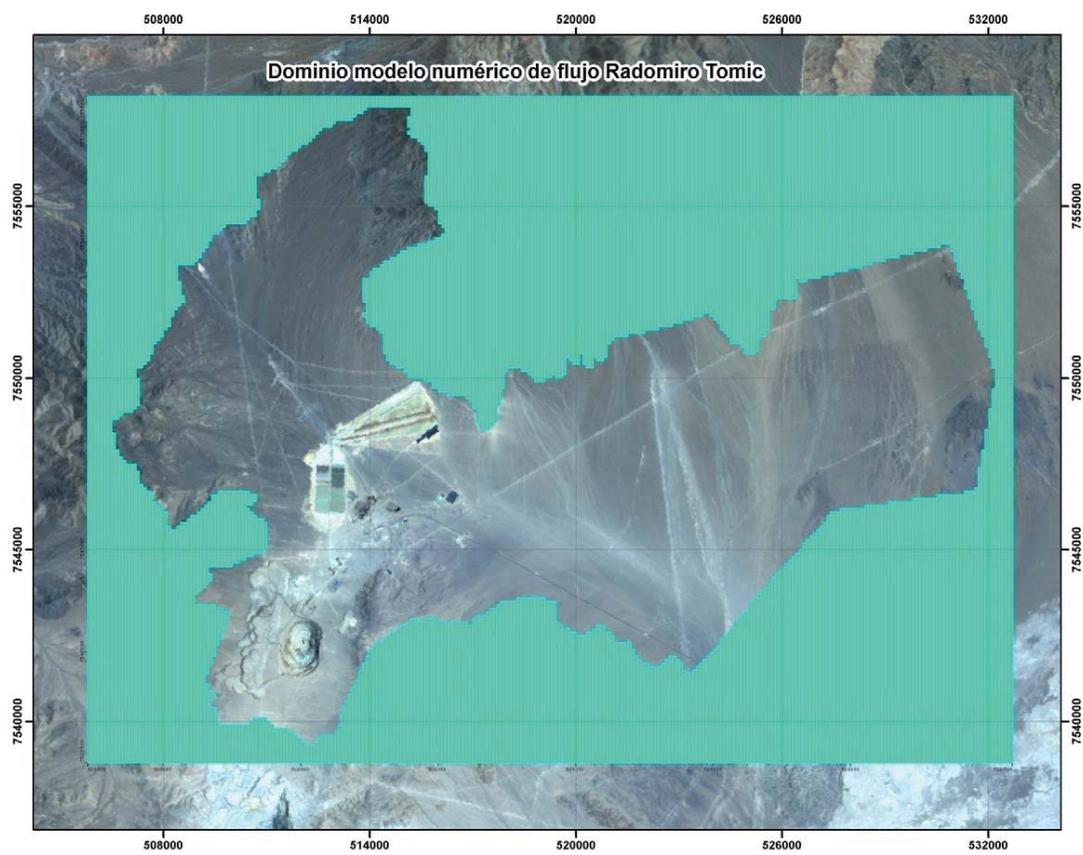
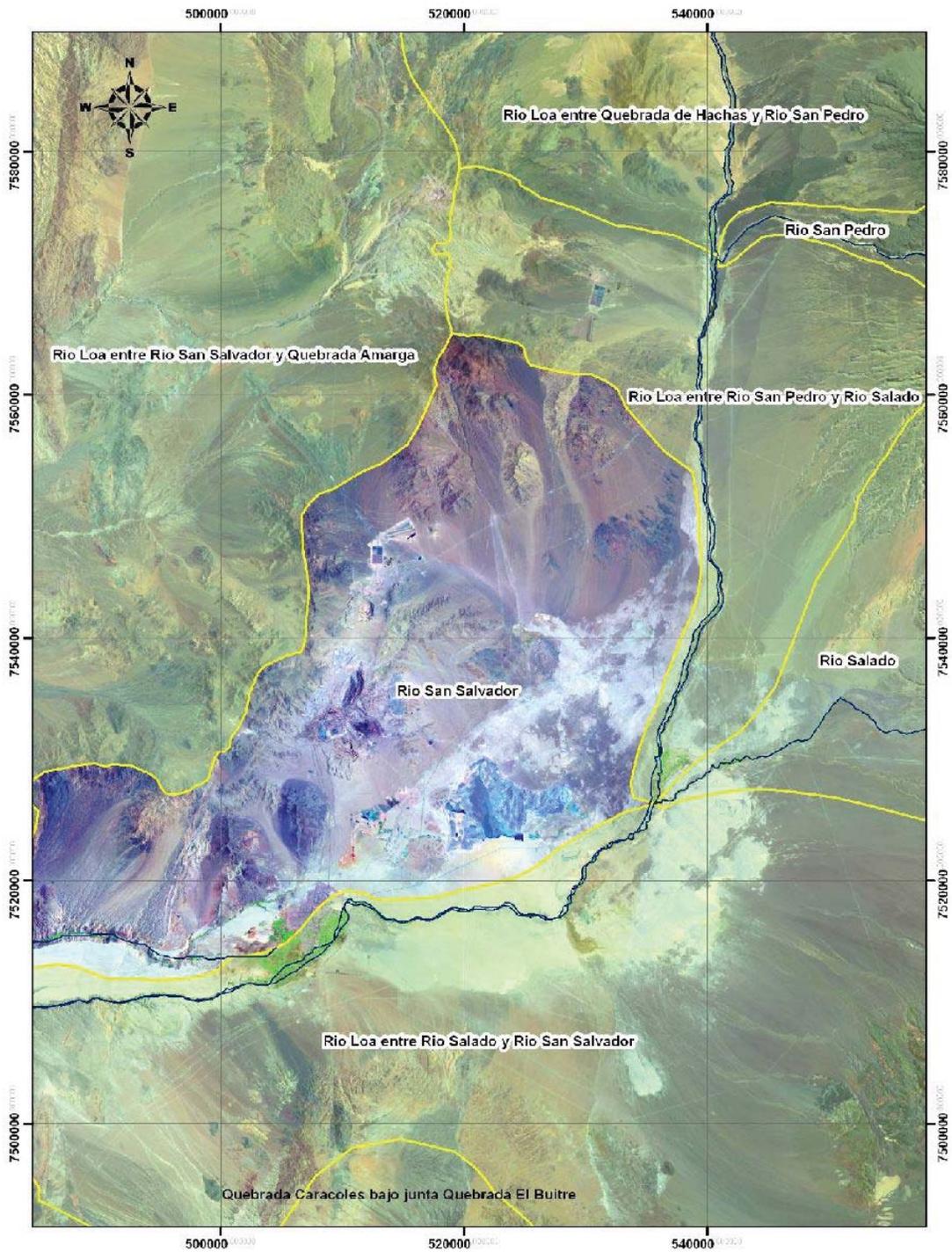


Figura 2.1: Dominio del modelo numérico de flujo Radomiro Tomic.



**Figura 2.2:** Subcuencas vecinas a la Subcuenca del Río San Salvador. Fuente: Balance Hídrico Nacional de 1987.

### **3. RESULTADOS**

#### **3.1 Contexto general de las simulaciones**

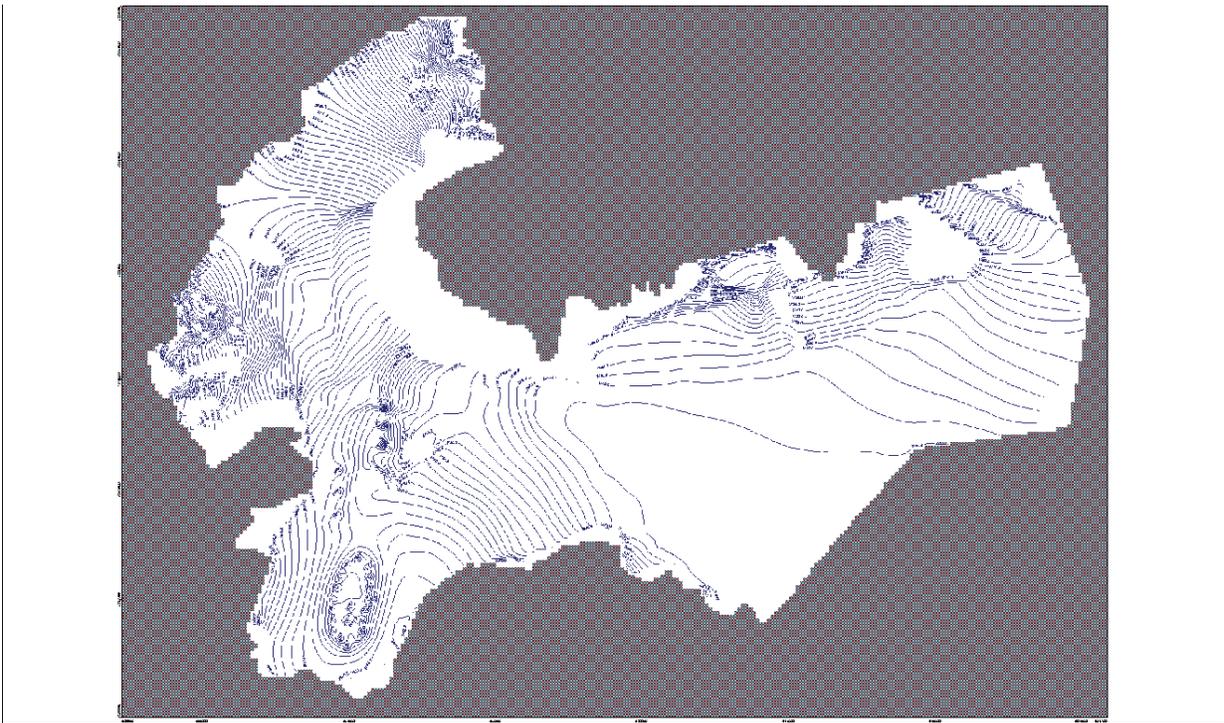
Es necesario indicar que la subcuenca donde se desarrolla la mina DRT, considera un balance general del orden de 30 l/s., y que de ellos, aproximadamente 2 l/s., es el drenaje que produce la existencia del rajo en el sistema. Si se considera que los antecedentes disponibles de los acuíferos de la subcuenca del río San Salvador rondan los 750 a 1000 l/s., es posible deducir que los efectos que genera la profundización del rajo serán imperceptibles, e inclusive, estarían dentro del error de cierre general para el balance del sistema acuífero evaluado.

Se debe sumar a ello, la condición que sitúa al rajo DRT en un medio de muy baja permeabilidad, situación que origina un efecto notoriamente localizado del sistema de drenaje del rajo. Esto impide imponer al modelo un caudal de extracción muy elevado, ya que la configuración conceptual y numérica se rige por la baja conductividad hidráulica del medio.

#### **3.2 Evolución de niveles**

Debido a que el rajo se encuentra emplazado en un medio hidrogeológico de muy baja permeabilidad, la evolución de niveles que se muestran en las figuras 3.1 a la 3.6 (que representa los resultados de las simulaciones o vistas generadas en Visual Modflow y la representación georeferenciadas de las mismas sobre una imagen satelital, para los años 2027, 2031 y 2040 correspondientemente), nos permite concluir que el drenaje prácticamente no genera un efecto perceptible aguas abajo del rajo.

Esta sola situación permite concluir que la profundización del rajo no provocará efectos distintos a los ya conocidos en el sistema general del la subcuenca en donde se desarrolla la mina DRT.



**Figura 3.1:** Descensos simulados por el modelo para el año 2027.

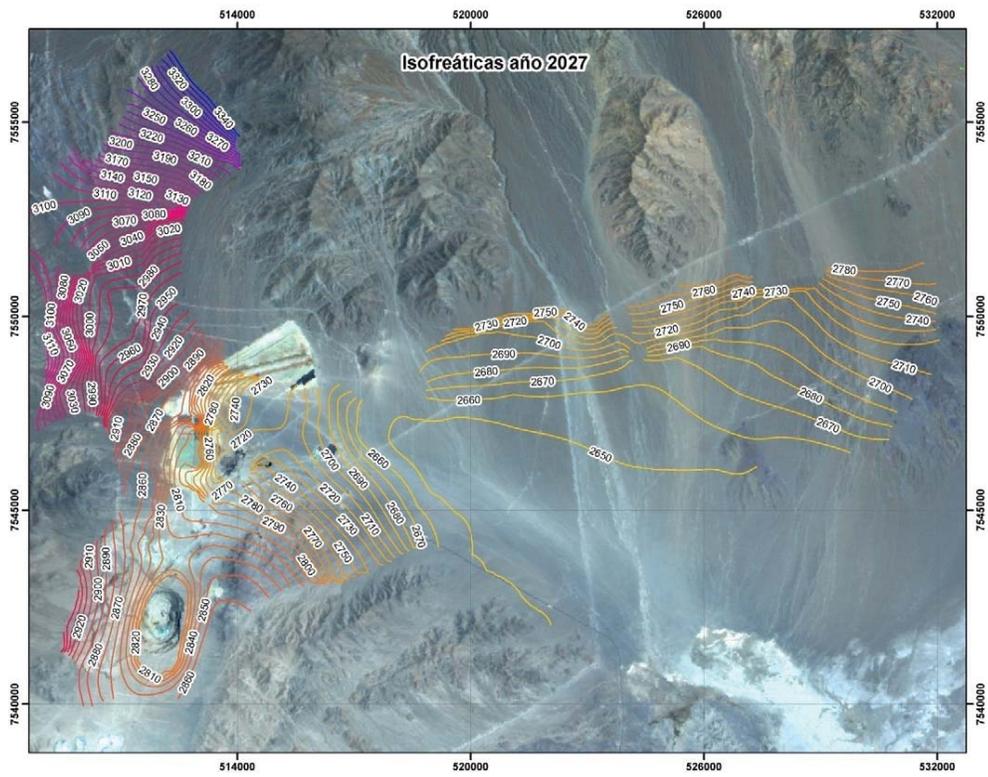
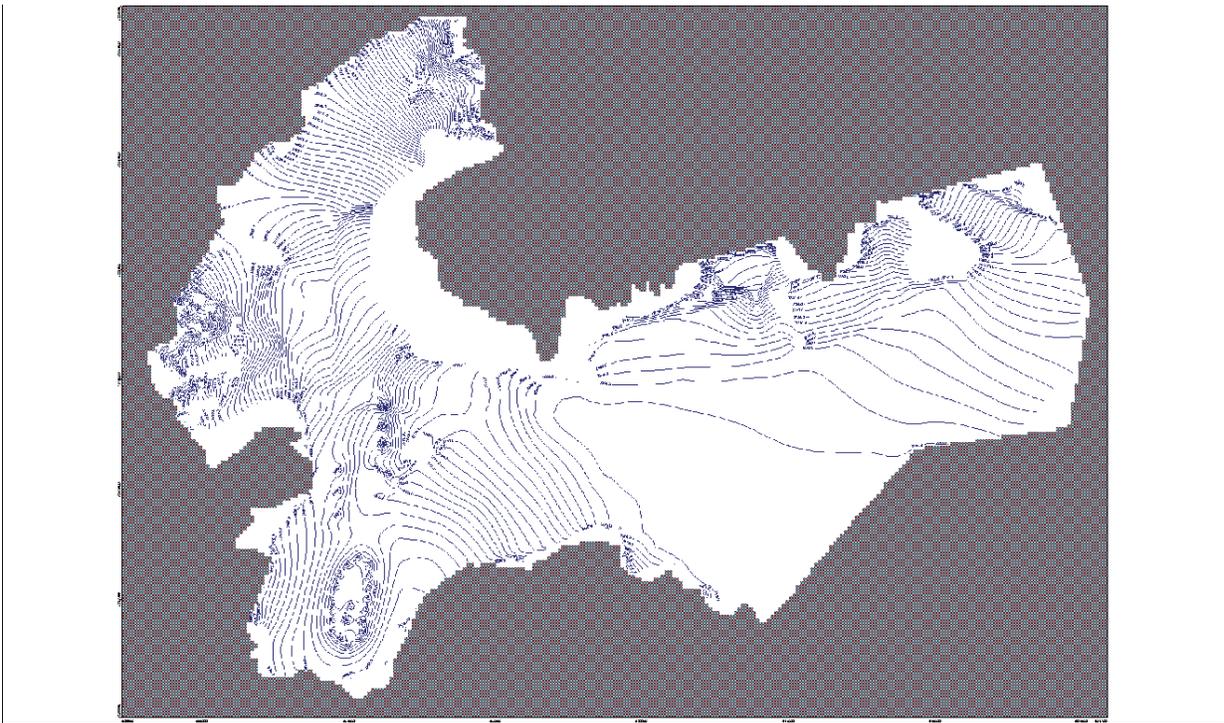


Figura 3.2: Esquema georeferenciado del modelo para el año 2027.



**Figura 3.3:** Descensos simulados por el modelo para el año 2031.

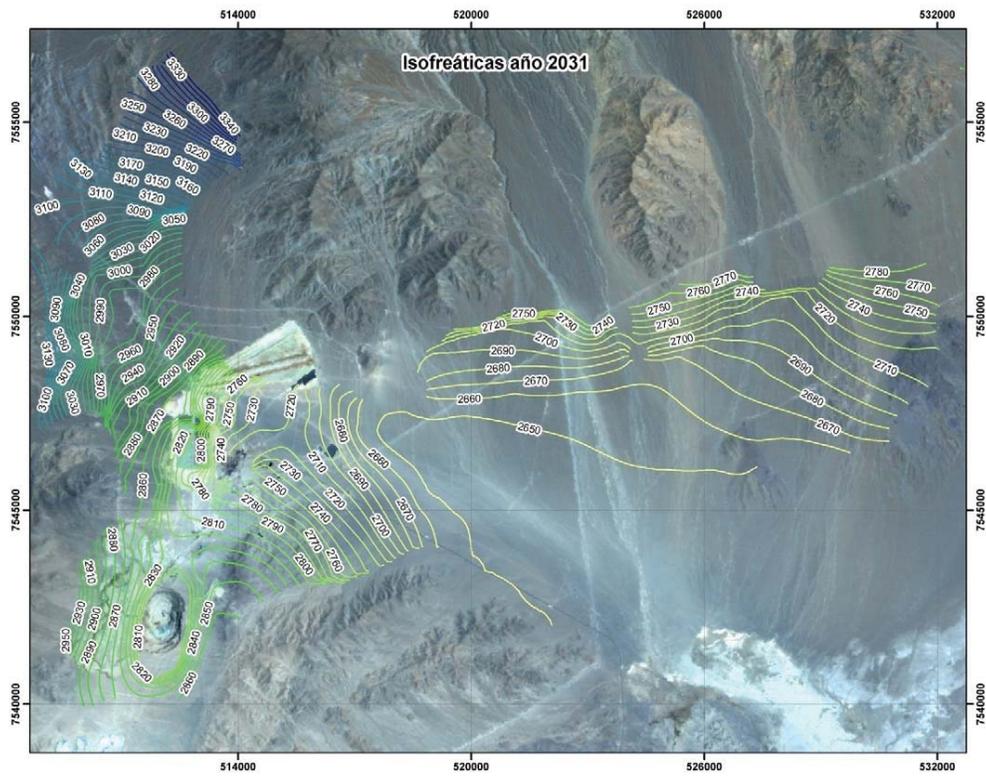
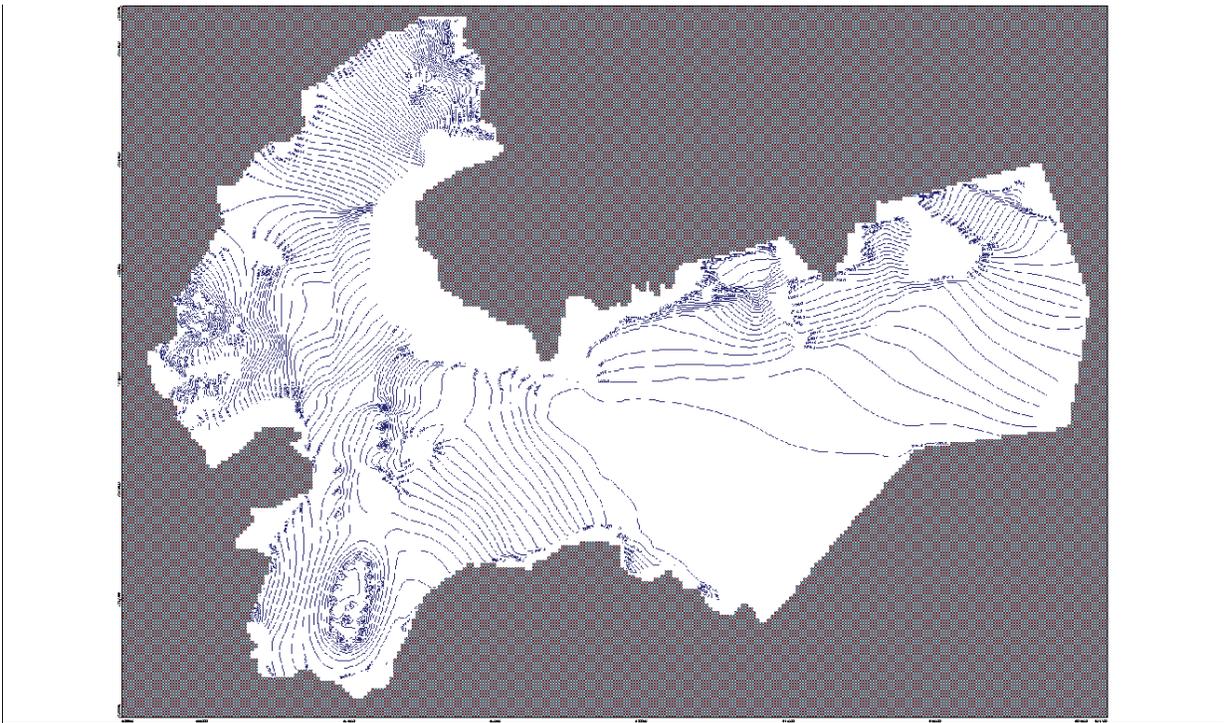


Figura 3.4: Esquema georeferenciado del modelo para el año 2031.



**Figura 3.5:** Descensos simulados por el modelo para el año 2040.

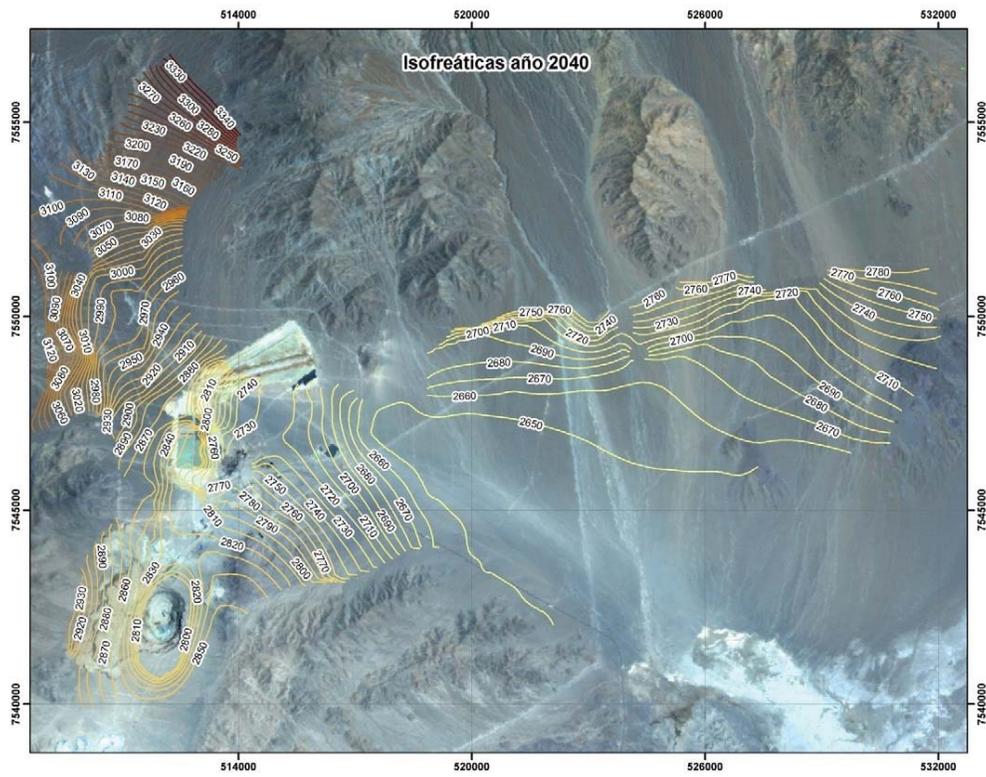


Figura 3.6: Esquema georeferenciado del modelo para el año 2031.

#### **4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

La actual herramienta numérica disponible permite concluir que la profundización del rajo mina DRT, no provocará efectos distintos a los ya conocidos en el sistema general de la subcuenca en donde se desarrollan las labores mineras. Esto es, un efecto piezométrico muy localizado, generado por la existencia del rajo de la mina DRT, que prácticamente no influye en la configuración acuífera de la subcuenca.

Esta situación se debe principalmente a que el rajo se emplaza en un acuífero de muy baja permeabilidad, y probablemente los aportes de agua al interior del rajo provendrían en su mayoría de recursos locales asociados a despresurización del agua contenida en la roca (pérdida de almacenamiento por fracturamiento inducido), más que a flujos provenientes de sectores alejados del rajo.

## **5. REFERENCIAS**

Base de datos de Hidrogeología / Hidrogeología DCN

Modelo de Simulación Hidrogeológica Mina Radomiro Tomic, GeoHidrología Consultores Ltda.

Plan de Negocio DRT 2012