

REHABILITACIÓN AMBIENTAL MINERA



Jacobo Urbino Rodríguez
Berthá Díaz Martínez
Sergio Sigarreta Vilches

ISBN 978-959-312-240-5

CISAT - CEPRONIQUEL - IES
GEF-PNUD

PLANIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE REHABILITACIÓN ECOLÓGICA CONSERVATIVA (REC)

Fundamentación.

En la actualidad muchas entidades mineras de países en vías de desarrollo no aplicarían en general la Rehabilitación Ecológica Conservativa (REC), o al menos la rechazarían, aludiendo que la misma es muy complicada y muy difícil de llevar a la práctica por las complejidad de la misma, unido a las características también complejas de muchos de los yacimientos a cielo abierto de estos países, como es el caso de la minería niquelífera en Cuba. Sin embargo, si analizamos los beneficios de la aplicación de la REC, sobre todo en regiones de alto valor de biodiversidad, con un significativo número de especies endémicas de la flora y la fauna, vemos que se justifica totalmente su aplicación, con beneficios tangibles tanto desde el punto de vista económico como por la calidad de los ecosistemas obtenidos. Si con inteligencia y seguridad del éxito se emplea la tecnología REC el desempeño obtenido, por su eficiencia y efectividad, será muy superior que si se emplea una rehabilitación no conservativa de los ecosistemas, ganándose un tiempo de unos 15.

Con el objetivo de ayudar a la comprensión de la REC se ejemplifica a continuación una organización en el tiempo de las actividades de este tipo de rehabilitación:

En un inicio se debe elaborar un plano donde se destaque los límites del yacimiento, así como de los diferentes cuerpos mineros. A continuación se debe tomar en cuenta los datos obtenidos de la Exploración Geológica referente a los volúmenes y calidad de la capa vegetal, del escombro estéril en cada cuerpo minero y de la calidad y potencialidad de los minerales del yacimiento. Como parte del Ordenamiento Minero Ambiental se deben señalar en planos y marcar en el terreno los límites de los cuerpos mineros implicados, así como dividir los mismos en varios cuadrantes, preferiblemente en cuatro cuadrantes (Fig. 1). Esta organización permitirá realizar el mapa de zonificación funcional del área y realizar de forma ordenada el Destape, la Explotación y la Rehabilitación Ecológica.

A continuación se expone un ejemplo del ciclo completo que incluye: Mapa de Zonificación Funcional (Ordenamiento Ambiental) - Desbroce - Destape - Explotación Minera - Rehabilitación Física - Rehabilitación Biológica:

Ejemplo hipotético de planificación de la Explotación - Rehabilitación de un cuerpo minero.

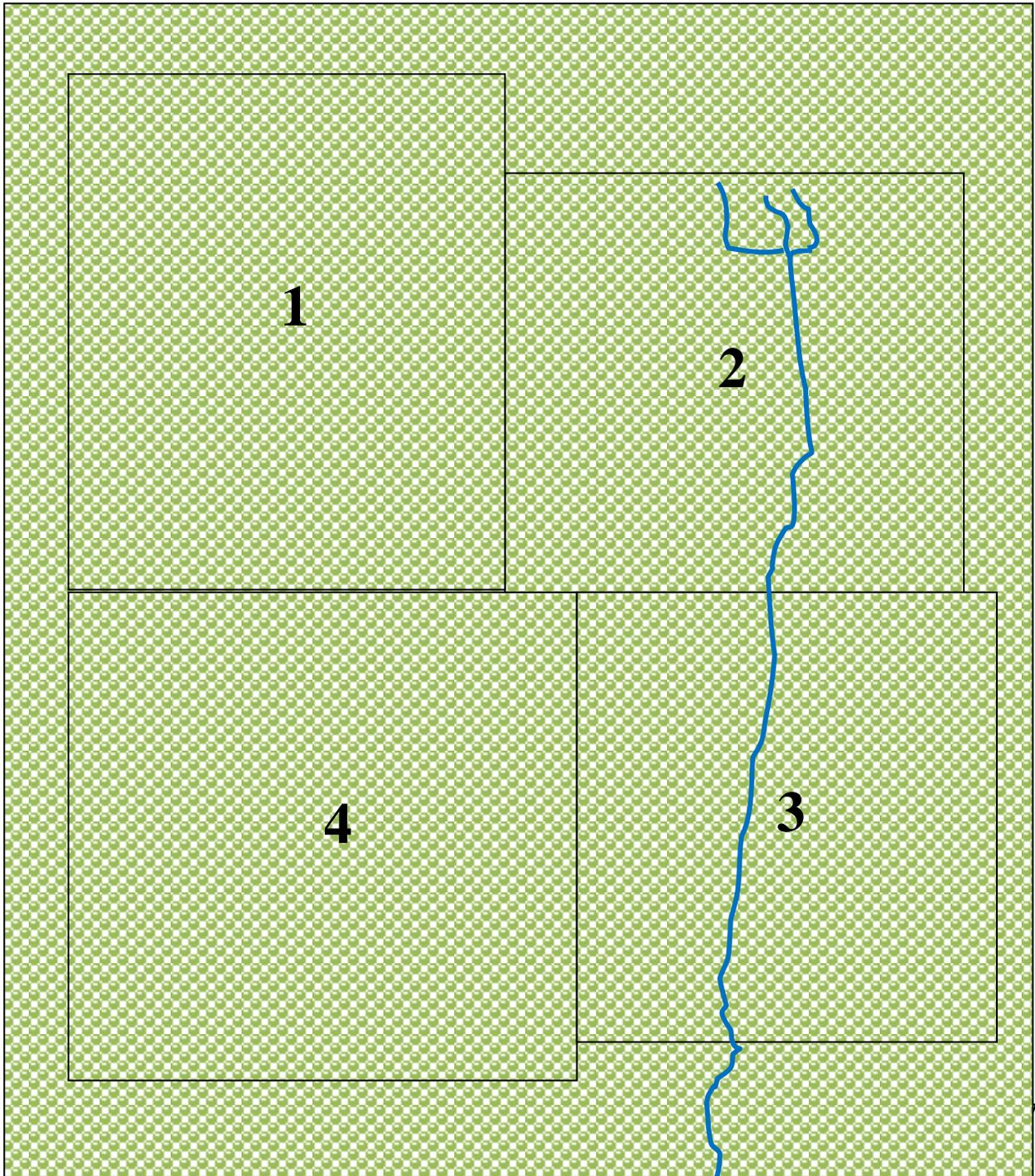
Tiempo 1. Mapa del yacimiento niquelífero de un cuerpo minero donde se desarrolla un bosque de pino natural en buen estado de conservación. Este cuerpo minero se ha dividido en 4 cuadrantes, presentando un río entre los cuadrantes 2 y 3.



Cuerpo minero

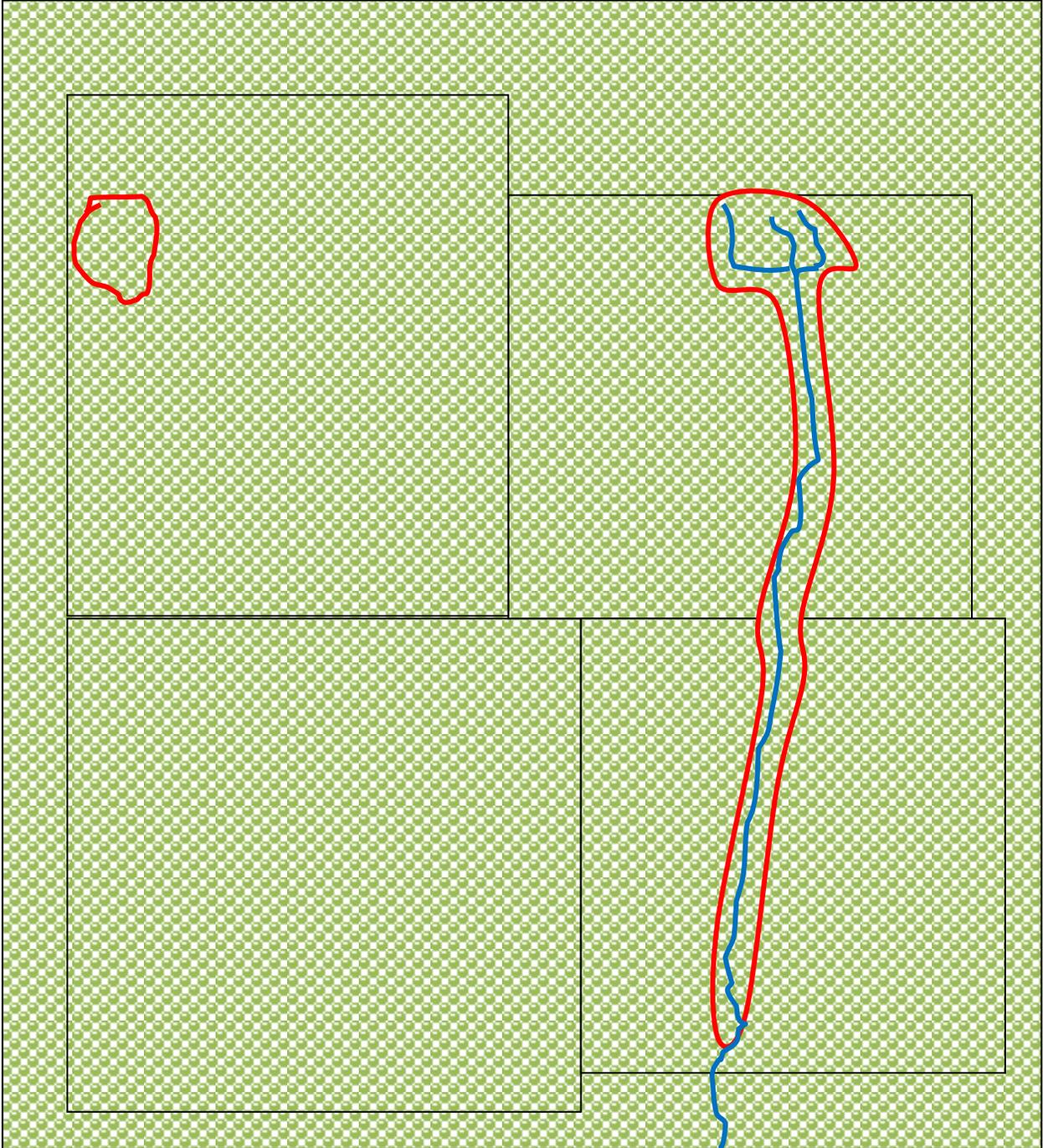


Río



Tiempo 2. Mapa de Zonificación Funcional como parte del Ordenamiento Minero Ambiental, donde se destacan las áreas de explotación y las áreas de conservación, las cuales corresponden a las orillas del río y a una isla de biodiversidad con bajo contenido de mineral, por lo cual no se va a explotar y debe conservarse para la propagación de la biodiversidad durante la rehabilitación.

 Zonas de Explotación  Zonas de Conservación de la biodiversidad.



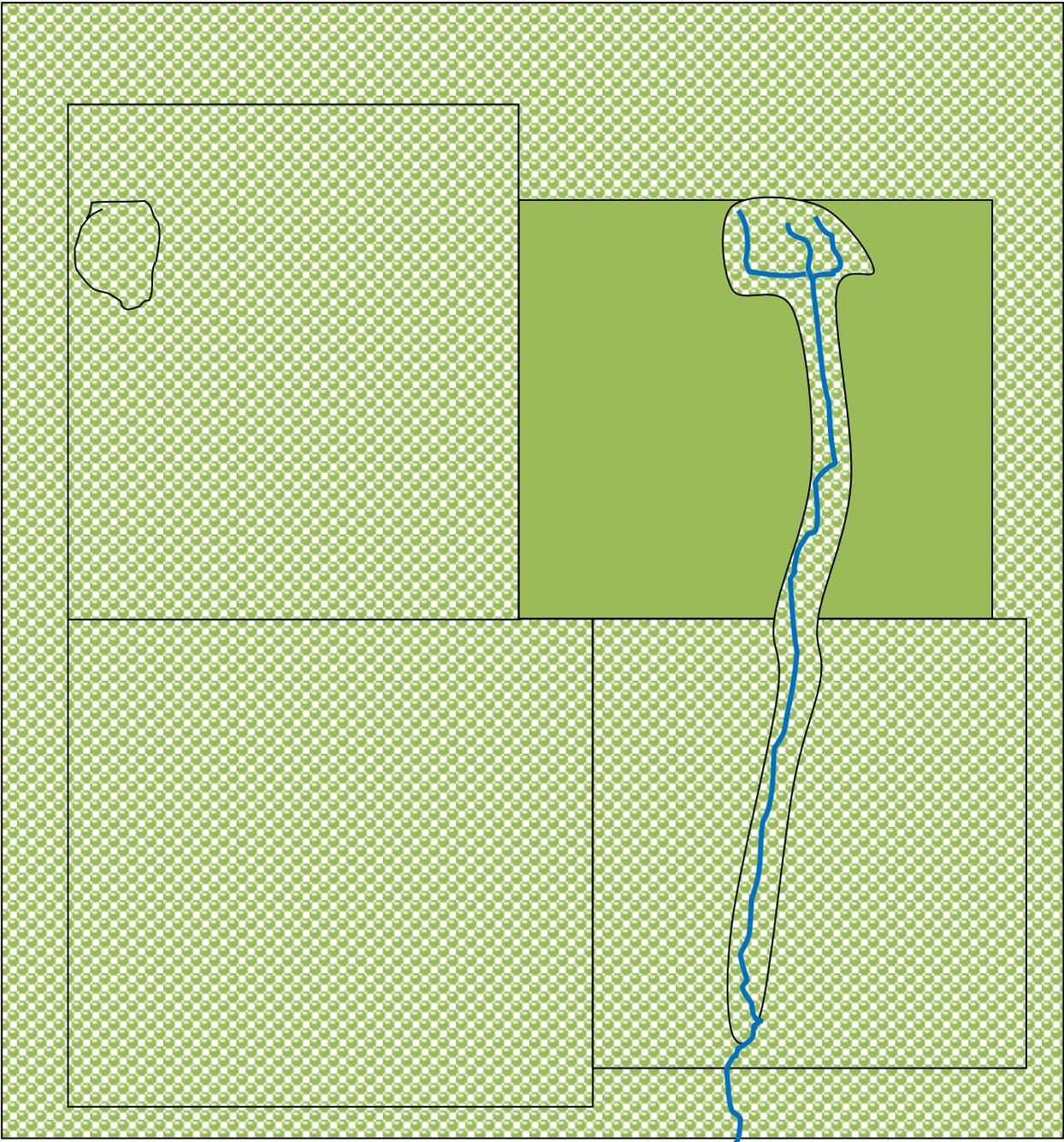
Tiempo 3. Se realiza el desbroce de la vegetación (tala de árboles y chapea del sotobosque) del cuadrante 2. La vegetación almacenada se puede utilizar como fertilizantes orgánicos.



Área desbrozada



Señalización de zona de protección de cuenca hidrográfica



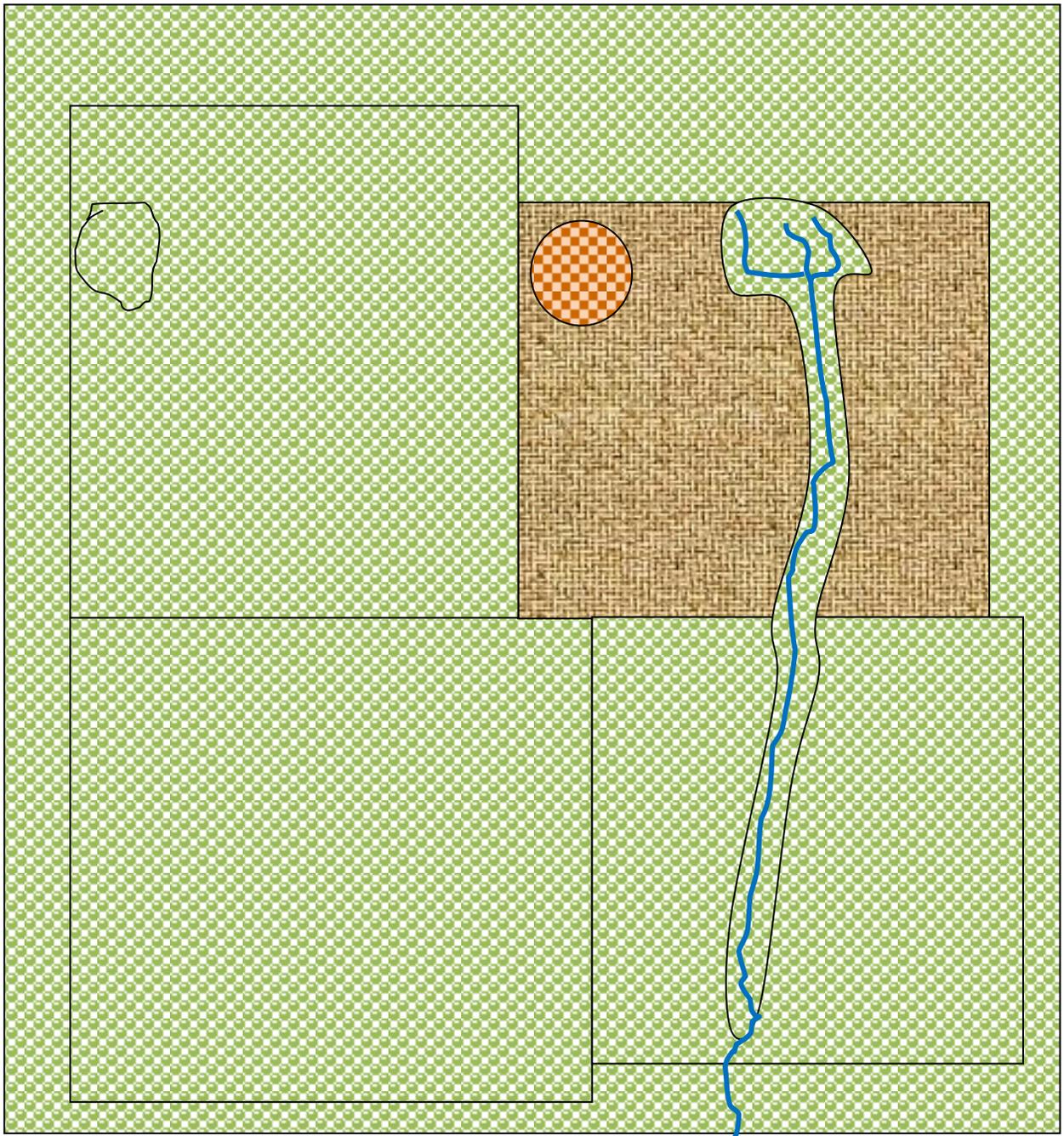
Tiempo 4. Se realiza el destape del cuadrante 2. La capa vegetal y el escombro estéril se almacenan juntos debido a que es el cuadrante minero que va a ser explotado y por lo tanto no hay aun áreas a rehabilitar.



Destape y almacenaje de capa vegetal + escombro estéril



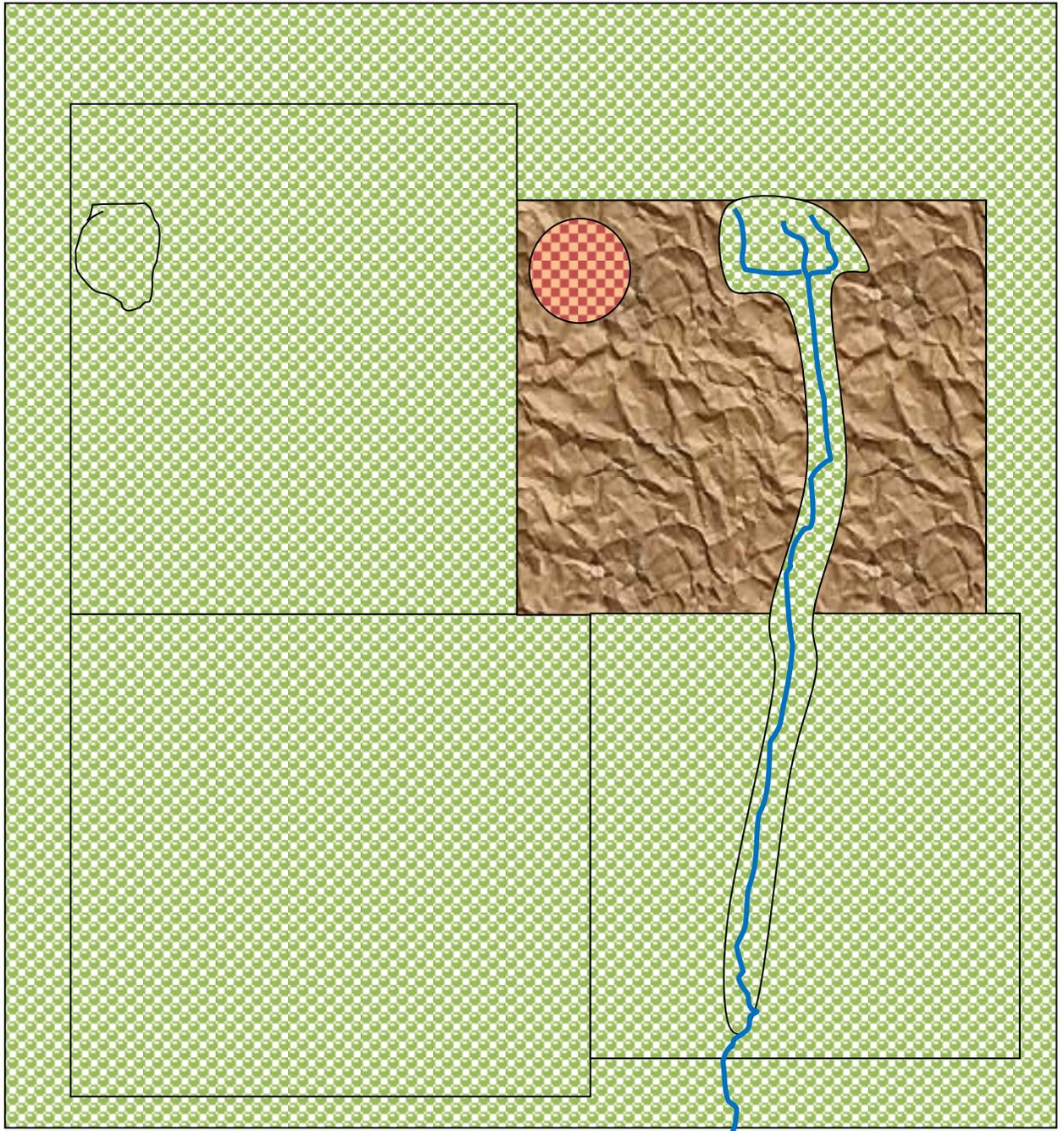
Área destapada y lista para su explotación.



Tiempo 5. Se procede a la extracción del mineral del cuadrante 2, cuidando al extremo las áreas de protección de cuenca y la isla de biodiversidad.



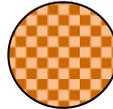
Área explotada y lista para la conformación física del terreno.



Tiempo 6. Una vez terminada la extracción del mineral se debe proceder lo más rápido posible a la conformación del relieve del cuadrante 2. Es importante proceder de inmediato a dicha conformación aprovechando los equipos movilizados en la etapa de extracción, lo cual evita gastos innecesarios por concepto de movilización de equipos. Inmediatamente se procede al desbroce del cuadrante 1 el cual es el próximo a explotar.



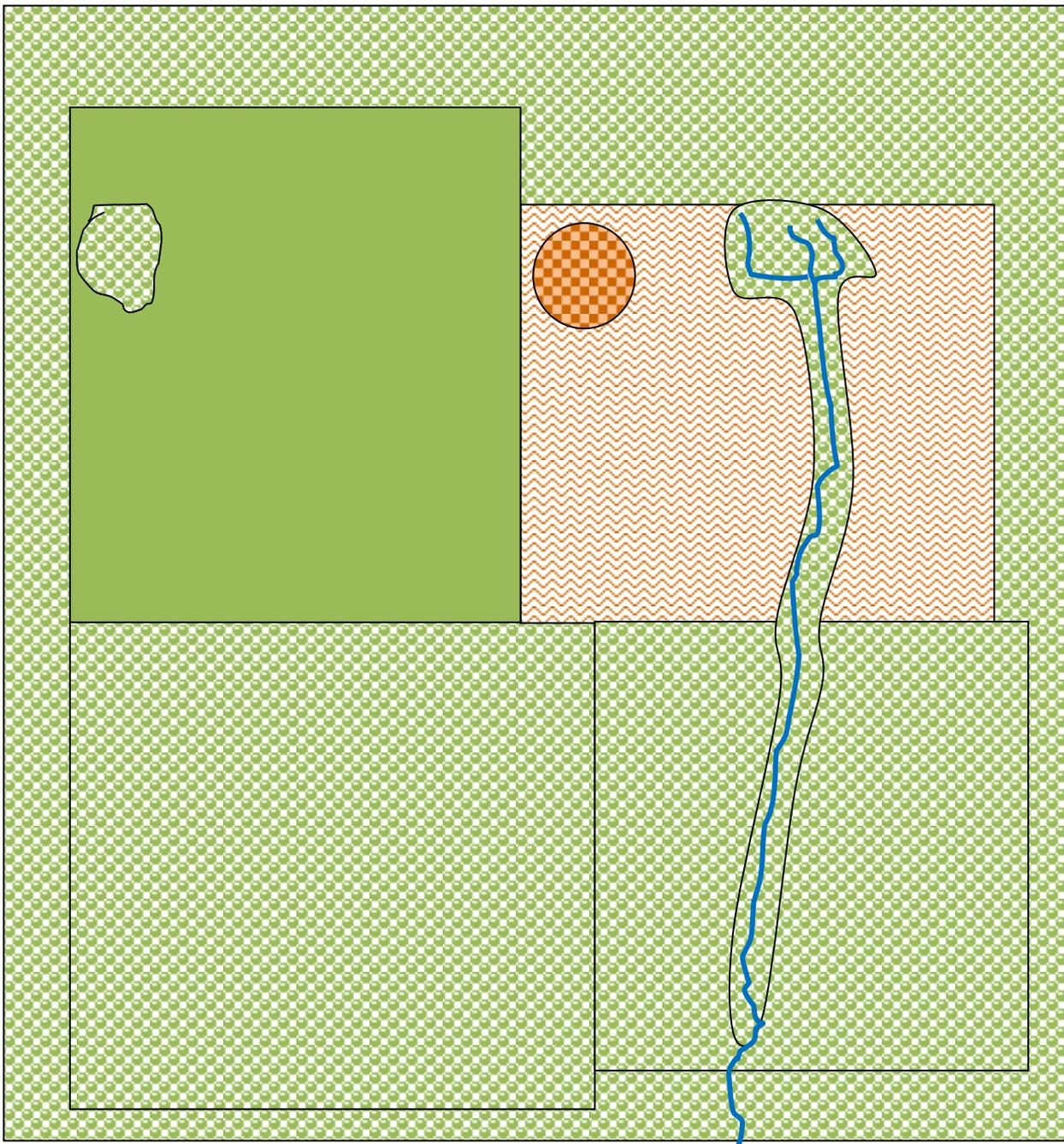
Área desbrozada



Almacenaje del escombro estéril



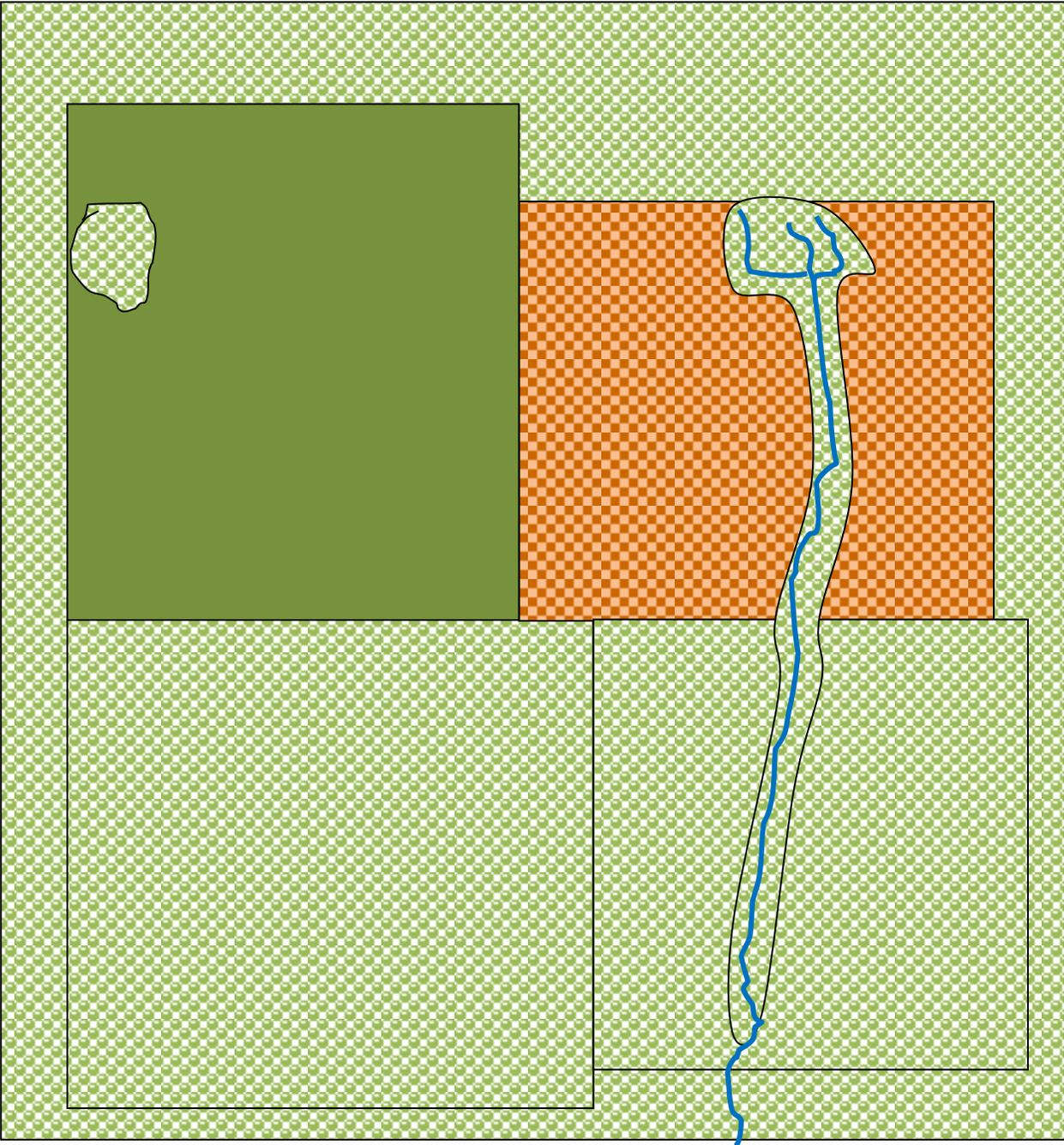
Conformación física del terreno.



Tiempo 7. Se realiza la redistribución del escombro estéril en el cuadrante conformado (2).

 Área destapada lista para ser explotada.

 Área con escombro estéril esparcido.

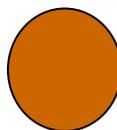


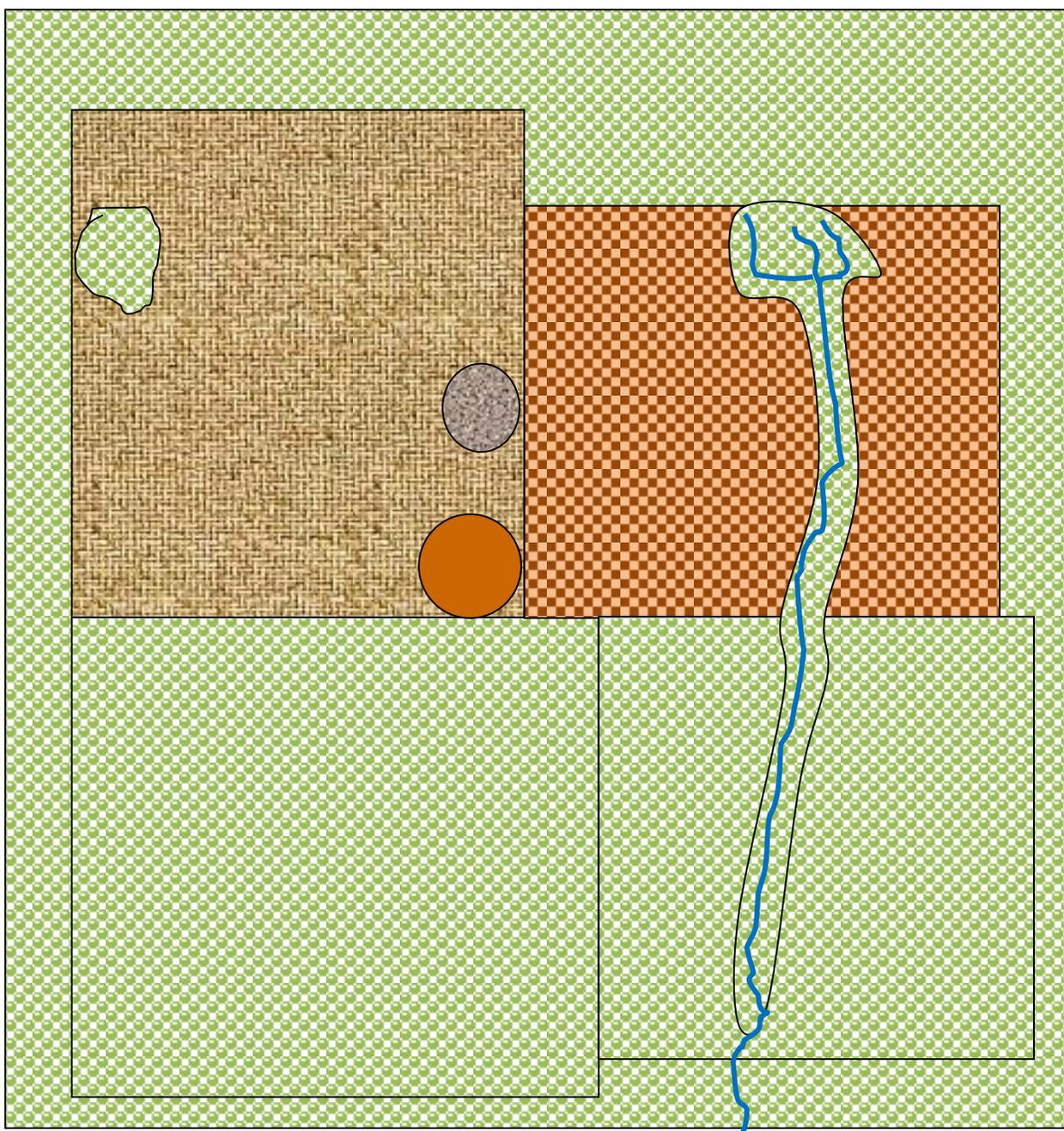
Tiempo 8. Se procede al destape del cuadrante 1, y se realiza el almacenaje de la capa vegetal y el material estéril.

 Área destapada lista para ser explotada.

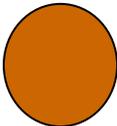
 Área con escombros estériles esparcidos.

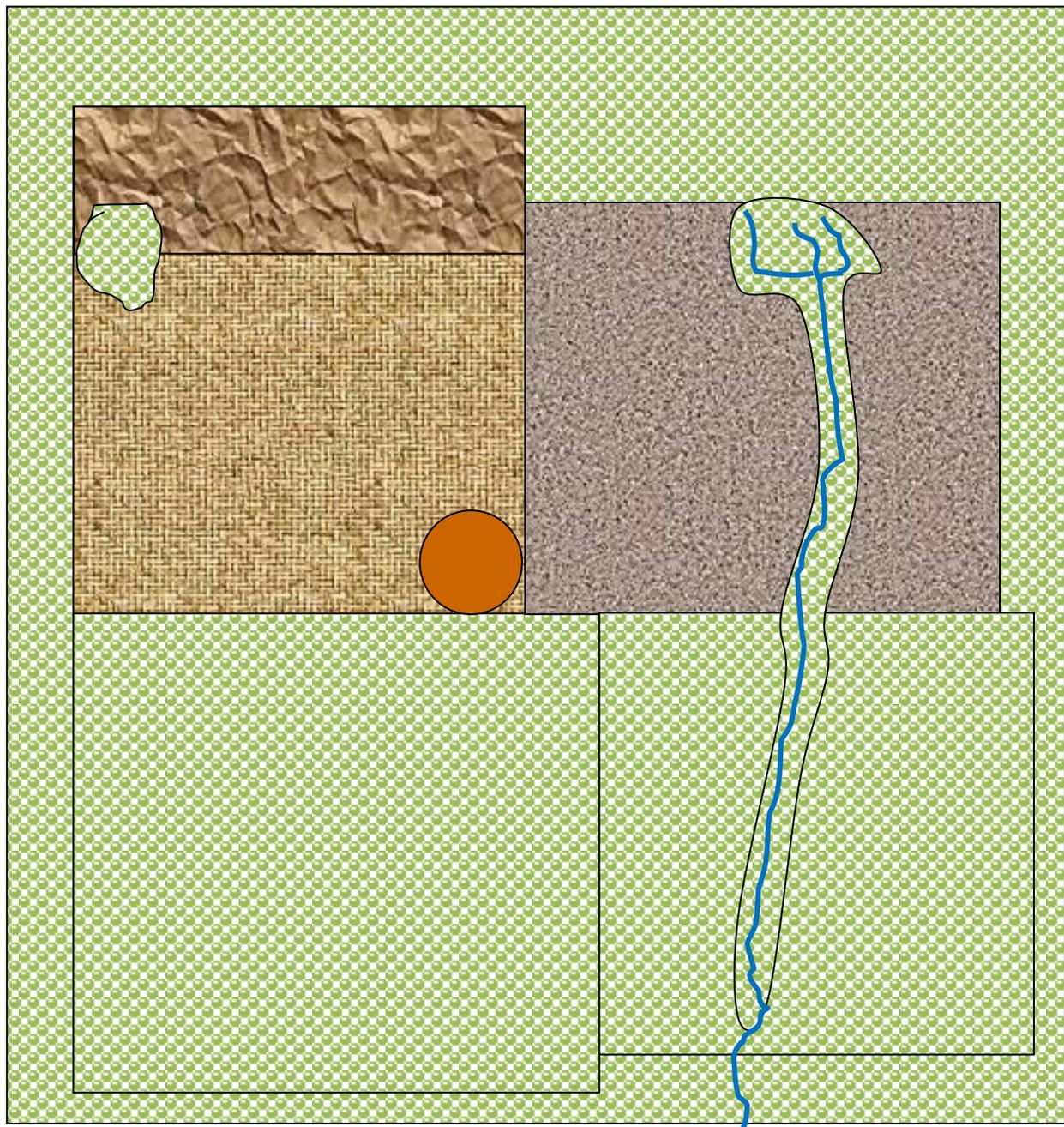
 Capa vegetal almacenada (no más de 1 mês)

 Escombros estériles almacenados.

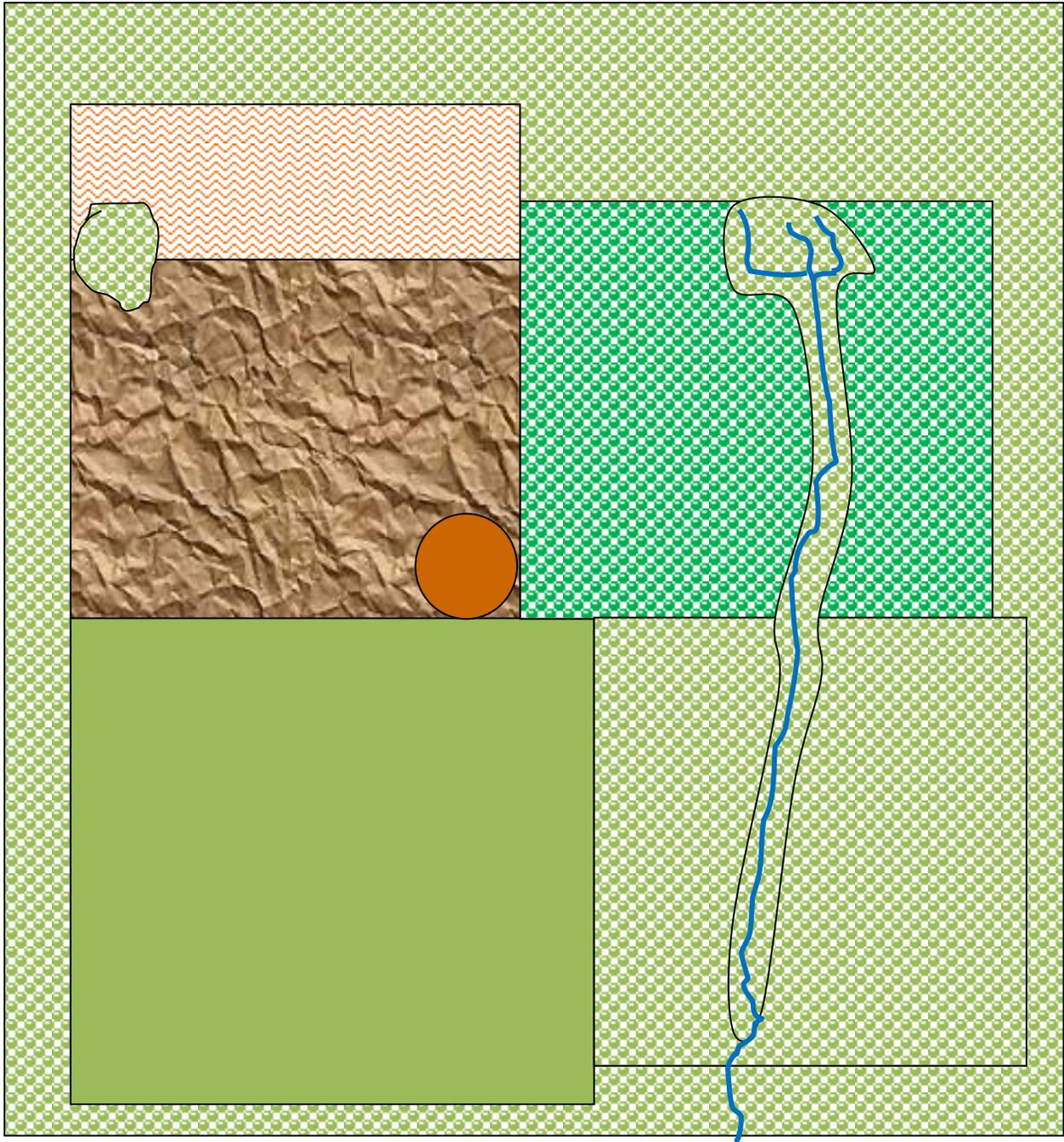
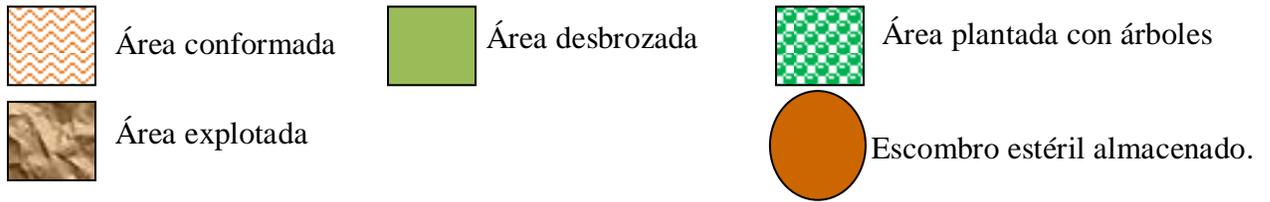


Tiempo 9. Se procede a la esparción de la capa vegetal del cuadrante 1 al cuadrante 2 y se inicia la explotación del cuadrante 1.

-  Esparción de la capa vegetal en el cuadrante 2
-  Inicio de la explotación del cuadrante 1.
-  Escombros estériles almacenados.



Tiempo 10. Se realiza la plantación de árboles en el cuadrante rehabilitado (2). Inmediatamente se lleva a cabo el desbroce de la vegetación del cuadrante 4 y se inicia la conformación del terreno en el cuadrante 1, terminándose de explotar dicho cuadrante.



Tiempo 11. Se se completa la conformación del relieve en el cuadrante 1.



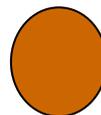
Área conformada



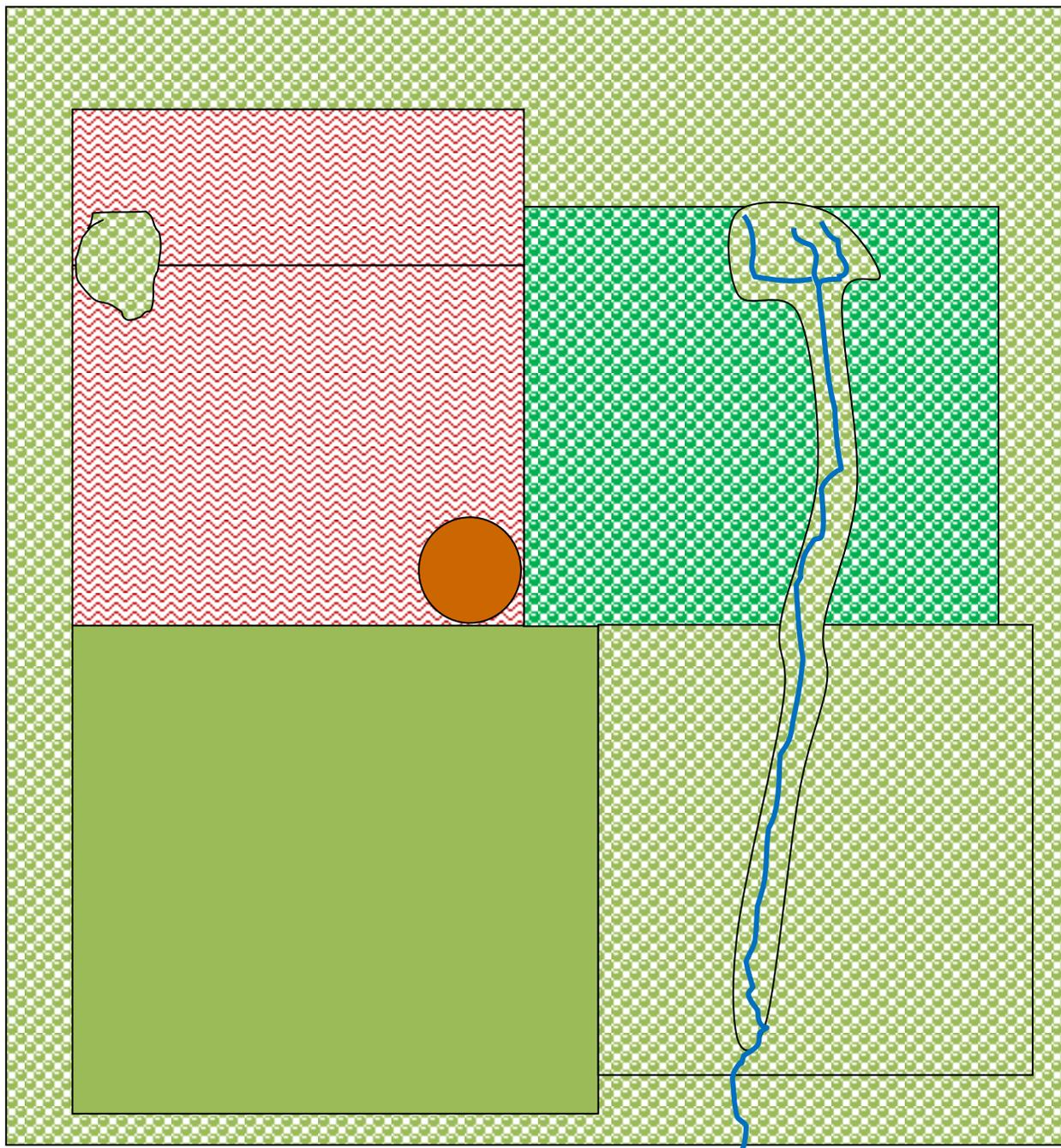
Área plantada con árboles



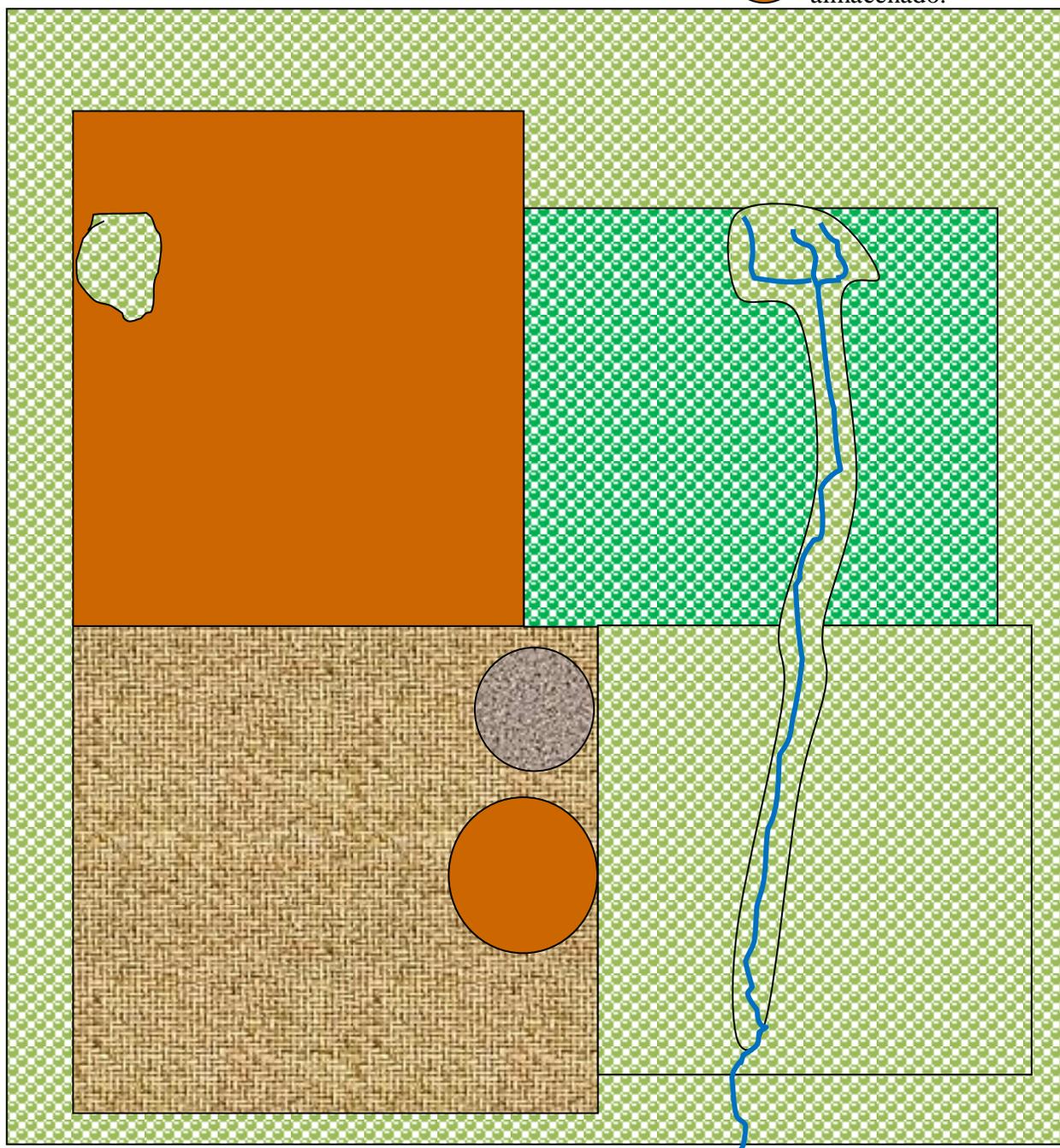
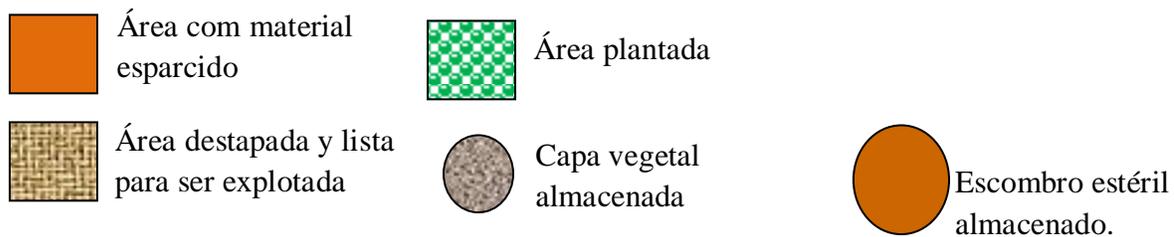
Área desbrozada



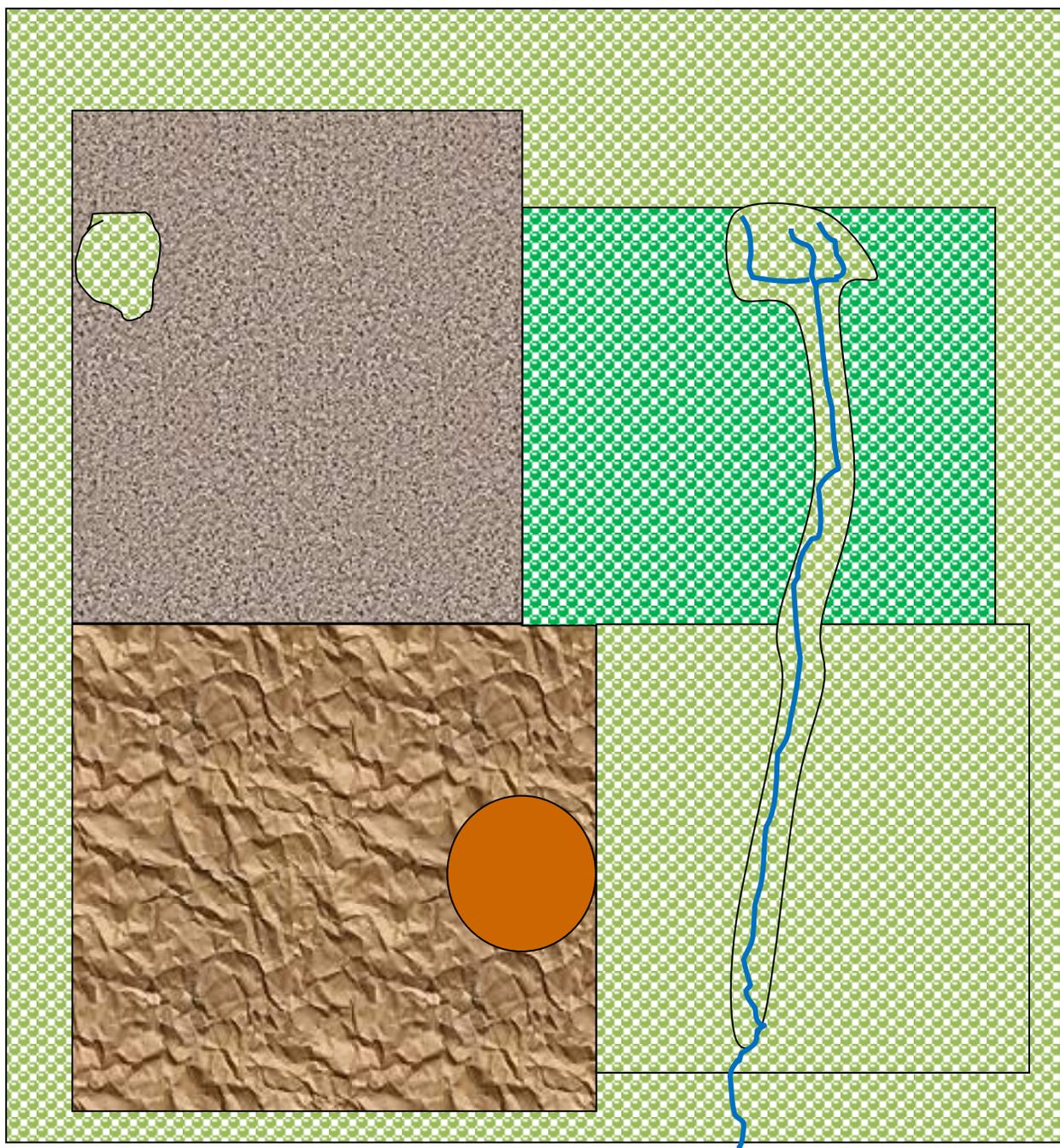
Escombro estéril almacenado.



Tiempo 12. Se deposita el escombro estéril sobre el cuadrante 1 y se destapa el cuadrante 4, almacenándose la capa vegetal y el escombro estéril por separado.



Tiempo 13. Se deposita la capa vegetal del cuadrante 4 sobre el cuadrante 1 y queda completada la estructura de su suelo, quedando lista para la plantación de árboles. Se completa la explotación del cuadrante 4.



Tiempo 14. Se realiza la plantación de árboles en el cuadrante 1 y se inicia la conformación del relieve en el cuadrante 4, además se realiza el desbroce del cuadrante 3. Así sucesivamente se continúa el proceso de explotación - rehabilitación hasta completar la rehabilitación del cuadrante 3, y con ello se termina la rehabilitación ecológica del cuerpo minero. Para la rehabilitación completa del cuadrante 3 hay que almacenar y repoblar la capa vegetal inmediatamente, para conservarla por más tiempo y poder reutilizar la capa vegetal conservada una vez finalizada la explotación.

