



MEDIO AMBIENTE EN MINERIA ARTESANAL

SACC. INGENIEROS SRL.
Ing. Móner Uribarri Urbina



MEDIO AMBIENTE

Es el conjunto de elementos vivos (plantas, animales), la energía solar, el agua, suelo y aire, que integran la delgada capa de la tierra que se llama biosfera donde habitamos y buscamos el sustento para vivir

DONDE VIVIMOS?

- ➔ En la Tierra que es nuestro medio ambiente
- ➔ Donde habitamos



COMO USAMOS EL MEDIO AMBIENTE?

- ⇒ Plantas y animales nos sirven para nuestro sustento.
- ⇒ El suelo, para sembrar, hacer casas, explotar minas, hacer carreteras.
- ⇒ Aire para respirar.
- ⇒ Agua para alimentación, higiene y para que vivan peces y otras especies.
- ⇒ La energía solar, nos proporciona energía y luz.

DEBEMOS CUIDAR EL MEDIO AMBIENTE?

⇒ Si



LABOR
MINERA

CARRETERA

CAMPAMENTO

MINERIA

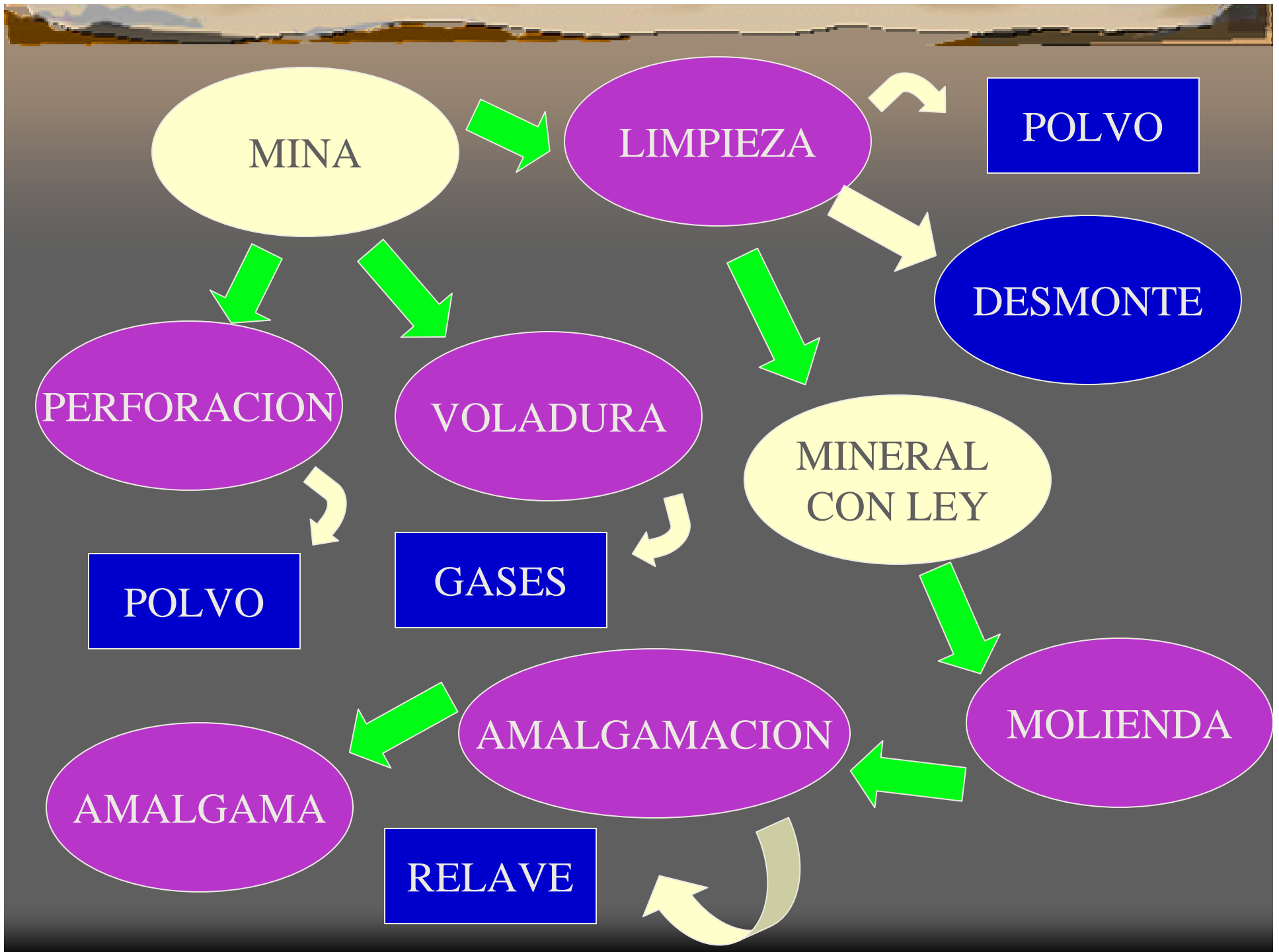
OFICINAS

PLANTA

CANCHA DE
RELAVES

CANCHA DE
DESMONTE





EL AIRE TIENE
VENTILACION

CO₂ = 0.03%
O₂ = 21 %



CO₂ = 4.0%
O₂ = 16.00 %



**CUANDO USAMOS EXPLOSIVOS
PRODUCIMOS GASES QUE DEBEMOS VENTILAR
CON VENTILADORES**



USAMOS
EXPLOSIVOS

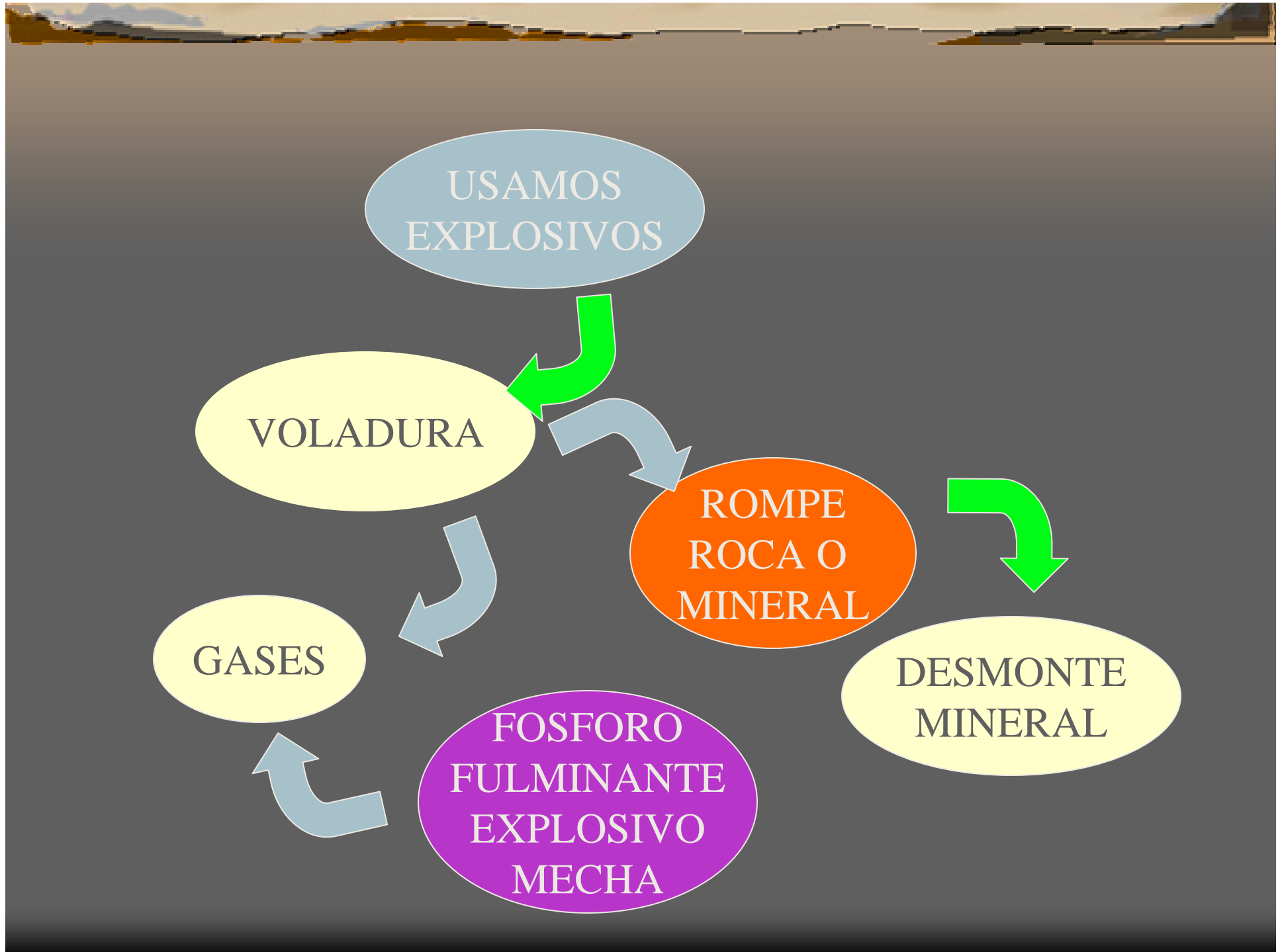
VOLADURA

ROMPE
ROCA O
MINERAL

GASES

FOSFORO
FULMINANTE
EXPLOSIVO
MECHA

DESMONTE
MINERAL



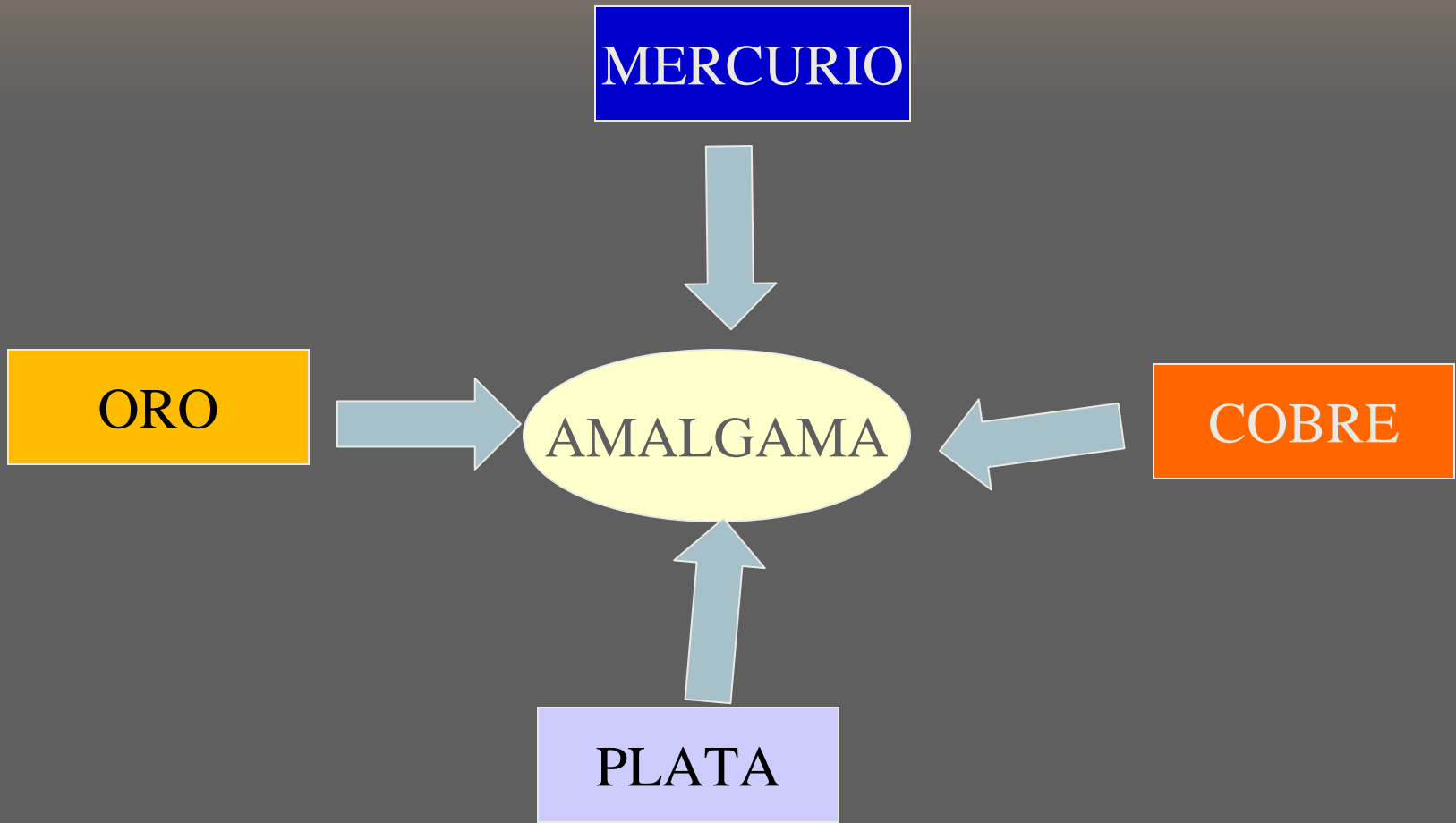
MERCURIO

ORO

AMALGAMA

COBRE

PLATA



ORO CON
IMPUREZAS

GAS DE
MERCURIO

REFOGADO

CO₂

MERCURIO



CUANDO HACEMOS MINERIA QUE DAÑAMOS?

- ⇒ LA TOPOGRAFÍA DEL TERRENO, es decir su forma la modificamos.
- ⇒ Llenamos las quebaradas de rocas,
- ⇒ Hacemos plataformas para campamentos
- ⇒ Hacemos construcciones, carreteras
- ⇒ Hacemos socavones
- ⇒ Ensuciamos el suelo, con mercurio, cianuro, relaves, aceite, petroleo, basura, plasticos.

CUANDO HACEMOS MINERIA QUE DAÑAMOS?

- ⇒ Ensuciamos el agua superficial
- ⇒ En los rios descargamos rocas, tierra, relaves, desperdicios, basura, desague de viviendas
- ⇒ Ensuciamos las quebradas por donde pasa agua temporal que lleva los desperdicios, hasta el mar, el mar tiene plantas acuaticas, peces, mariscos y otros seres que cogen de las plantas contaminadas para alimentarse, luego el hombre pesca y come restos de mercurio, plomo, cobre y otros que le hace daño.

Ensuciamos el agua subterránea

El agua que derramamos en el suelo, penetra en ella y llega al agua subterránea llevando los productos que usamos, que malogran el agua.

- ➔ El agua subterránea se usa para la alimentación y si está contaminada, nos hace daño, produce enfermedades.

CUANDO HACEMOS MINERIA QUE DAÑAMOS?

- ⇒ Si Hacemos Amalgamación Directa, el mercurio se deshace formando bolitas muy pequeñas que no las podemos ver "Harina de Mercurio", que al ser derramado al suelo se queda en el y es transportado por el agua a las quebradas y llevadas a las chacras para regar, entonces las plantas abosorven ese mercurio que luego come la gente y se contamina.

CUANDO HACEMOS MINERIA QUE DAÑAMOS?

- ⇒ También el mercurio se evapora Cuando quemamos (refogamos) y luego al enfriarse se vuelve líquido nuevamente y retorna al suelo, CONTAMINANDOLO
- ⇒ El mercurio que se está quemando produce un vapor que al ser respirado por las personas daña su cerebro, volviendo violento, irritables a las personas, (loco)

IMPACTO EN LA SALUD

- ⇒ Dificultad para respirar
- ⇒ Tos
- ⇒ Sabor metálico
- ⇒ Dolor de cabeza
- ⇒ Náuseas
- ⇒ Vómitos
- ⇒ Dolores Musculares.
- ⇒ Diarrea
- ⇒ Dolor de pecho
- ⇒ Depresión
- ⇒ Gingivitis y nefritis (daño a los riñones)

IMPACTO AMBIENTAL DEL CIANURO

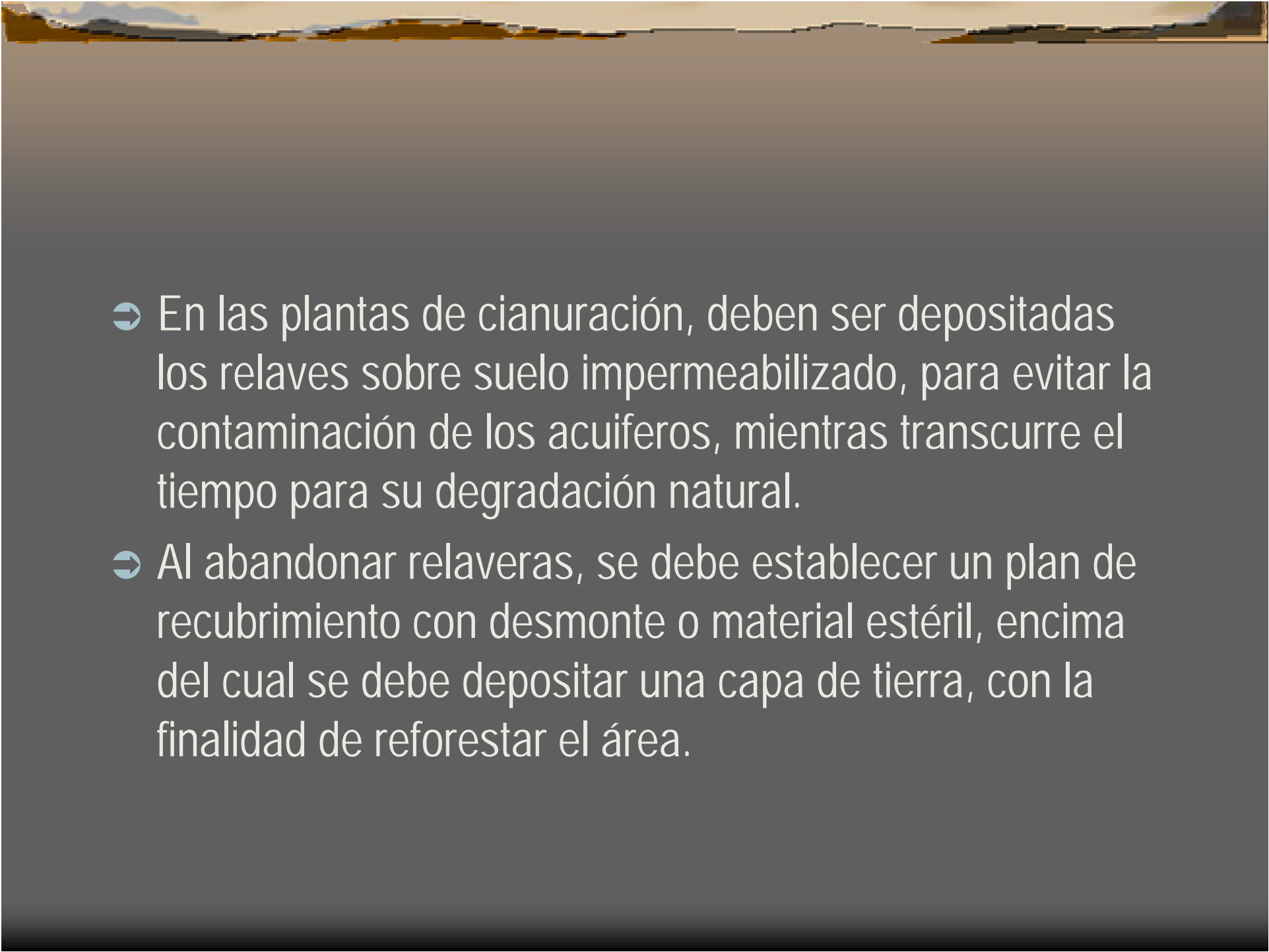
- ⇒ Es altamente toxico, produce envenenamiento, puede matar personas, plantas, animales, contaminar el agua superficial y subterránea..
- ⇒ Para su uso debe tenerse las maximas precauciones, porque el cianuro es de acción rápida.
- ⇒ Su manipuleo debe ser realizado por personal especializado.

PRECAUCIONES

- ⇒ Se debe evitar inhalar polvo o gas de cianuro.
- ⇒ No ingerir alimentos ni fumar cuando se utilice compuestos de cianuro.
- ⇒ No se debe transportar o almacenar el cianuro junto con productos alimenticios, bebidas u otro artículo de consumo.
- ⇒ El manipuleo de soluciones de cianuro debe ser efectuado con el mayor cuidado, en áreas de buena ventilación, con guantes de latex y lentes protectores
- ⇒ Se debe evitar el contacto con los ácidos o sales ácidas, ya que puede producirse ácido cianhídrico gaseoso que es muy venenoso.

- ⇒ Para preparar una solución de cianuro primero debe colocarse agua, hidróxido de sodio (soda caustica) u otro compuesto alcalino, hasta alcanzar el PH 11 en promedio.
- ⇒ Durante la cianuración (en plantas metalurgicas) se debe llevar estricto control del PH, el que debe estar entre 10.5 y 11 en promedio, pero nunca debajo de 7, para evitar la formación de ácido cianhídrico (HCN), que en su estado gaseoso es muy venenoso.
- ⇒ Los pozos con soluciones de cianuro o con soluciones residuales para reciclaje, deben estar bien protegidos, para impedir el acceso de personas no autorizadas y animales.

- ⇒ El almacenamiento de las colas de lixiviación contaminados con cianuro debe realizarse impermeabilizando el piso previamente.
- ⇒ La emisión de soluciones cansadas de cianuro, con contenido de cianuro, debe realizarse previa purificación (tratamiento)
- ⇒ Siendo el cianuro biodegradable, antes de la emisión al ambiente hay que reducir su concentración, a fin de que no cause daño.
- ⇒ En caso de derrames de soluciones de cianuro, se debe neutralizar con hipoclorito y limpiar con agua alcalina.

- 
- ⇒ En las plantas de cianuración, deben ser depositadas los relaves sobre suelo impermeabilizado, para evitar la contaminación de los acuíferos, mientras transcurre el tiempo para su degradación natural.
 - ⇒ Al abandonar relaveras, se debe establecer un plan de recubrimiento con desmonte o material estéril, encima del cual se debe depositar una capa de tierra, con la finalidad de reforestar el área.