



Seguimiento de contaminantes en estéril desde MineSight

En muchas operaciones es importante hacer el seguimiento de los contaminantes en el material estéril por razones ambientales o de otro tipo. Es esencial generar informes sobre estos contaminantes, cuando se realizan planificaciones a corto plazo con MineSight Interactive Planner (MSIP) o MineSight Schedule Optimizer (MSSO). Al transferir las leyes de los contaminantes en el estéril a MSSO, podemos restringir su contenido según cada destino del proyecto.

Existen varios tipos de configuraciones IP, y según sean los ajustes iniciales de MSIP, será necesario efectuar distintos pasos para incluir los contaminantes. Trataremos los siguientes casos:

1) Sin porcentaje de mineral

- a. En este tipo de proyecto, No Ore% Item, MSIP no determina el estéril. "Waste" queda establecido por la ruta del material en la planificación. Todo material estéril tiene sus leyes apropiadas y no es necesario realizar ninguna configuración especial.

2) Modelo con porcentaje único de mineral

- a. Cuando se trabaja con modelos Single Ore%, se debe agregar un ítem WASTE% al modelo cuyo valor equivale a TOPO%-ORE%. Para ello, configure MSIP con la opción Multiple Ore% y enumere las zonas ORE% y WASTE% como dos zonas de mena diferentes dentro de cada bloque. No aparece ningún ítem en la lista Waste.

3) Modelo con múltiples porcentajes de mineral

- a. Cuando se trabaja con modelos Multiple Ore%, se deben configurar todos los ítems WASTE% bajo el encabezado Ore items en MSIP, para permitir el uso de ítems de ley. Para ello, cambie los códigos de las zonas de estéril en el modelo, de modo tal que ya no equivalgan a ningún código de mena existente.

La configuración necesaria de Multiple Ore% requiere detalles más complejos para generar informes de contaminantes de estéril en los modelos de bloques de porcentaje único y múltiple. El resto de este artículo tratará estas complejidades.

Por ejemplo, considere el siguiente caso de porcentajes múltiples de mineral:

- 2 zonas/mantos por bloque.
- Calidad de mena/ítems de ley: YLD (producción de planta), RASH (contenido bruto de cenizas), RFSI (índice de hinchamiento bruto).
- Ítems de contaminantes del estéril: SUL (azufre), HG (mercurio).

Un proyecto con porcentajes múltiples de mineral estándar sin seguimiento de contaminantes se configura de la siguiente manera, con los ítems y calidades de mena que se enumeran en el encabezado Ore items y los ítems de estéril que aparecen en Waste items:

Ore Items									
Pct item	Zone item	Density item	Type	Priority	Grade item	Accum	Grade item	Accum	Grade item
COAL1	SEAM1	SG1	SG	0	YLD1		RASH1		RFS11
COAL2	SEAM2	SG2	SG	0	YLD2		RASH2		RFS12
			SG	0					
			SG	0					
			SG	0					
			SG	0					

Waste Items				
Pct item	Zone item	Density item	Type	Priority
WPCT1	WTYP1		SG	0
WPCT2	WTYP2		SG	0
WPCT3	WTYP3		SG	0

Figura 1: La configuración estándar del porcentajes múltiples de mineral en MSIP enumera los ítems y calidades de los porcentajes de mena bajo el encabezado "Ore Items" y los ítems de porcentajes de estéril bajo "Waste Items".

Todos los ítems de estéril fueron codificados de tal modo que el material estéril quedara asociado con una zona de mena específica. Entonces, en la tabla de conjuntos de materiales, cada tipo de material posee el correspondiente ítem de mena y de estéril. Dado que las zonas de estéril deben aparecer bajo "Ore Items" para poder transferir las leyes, necesitaremos cambiar los códigos de las zonas para asegurar que el material de Ore y Waste vaya a rangos diferentes. Una estrategia sencilla es sumar una constante a todos los valores de la zona de estéril (es posible que necesite clonar el 3DBM para ajustar el valor máximo para los ítems de esta zona). Puede hacerse empleando un cálculo de modelo de MineSight Basis (p61201.dat o cp-modelcalctool.pyz). En mi ejemplo, añadí nuevos ítems a Waste Zone (WCTP1-3) y sumé 900 a cada zona.

Una vez que se han ajustado correctamente los códigos de la zona de estéril, se debe configurar el área de MSIP de modo que todos los ítems de Waste Zone, Percent y Quality queden bajo "Ore items". En la configuración de la pestaña Area, todos los ítems de ley deben coincidir en cada columna. En cada zona (de mena y estéril) deben enumerarse los mismos ítems de ley. Si un determinado ítem de ley no existe para una zona en particular, cree uno falso para completarlas. Cree un ítem de ley falso para cada tipo (por ejemplo, en este caso, tuve que crear ítems falsos para YLD, ASH, FSI, SUL y HG).

Ore Items													
Pct item	Zone item	Density item	Type	Priority	Grade item	Accum	Grade item	Accum	Grade item	Accum	Grade item	Accum	Grade item
COAL1	SEAM1	SG1	SG	0	YLD1		RASH1		RFS11		DMSUL		DMHG
COAL2	SEAM2	SG2	SG	0	YLD2		RASH2		RFS12		DMSUL		DMHG
WPCT1	WCTP1		SG	0	DMYLD		DMASH		DMFSI		SULW1		HGW1
WPCT2	WCTP2		SG	0	DMYLD		DMASH		DMFSI		SULW2		HGW2
WPCT3	WCTP3		SG	0	DMYLD		DMASH		DMFSI		SULW3		HGW3

Waste Items				
Pct item	Zone item	Density item	Type	Priority
			SG	0
			SG	0
			SG	0
			SG	0
			SG	0
			SG	0

Figura 2: Para generar informes de las leyes de los contaminantes para las zonas de estéril, las zonas deben estar enumeradas en "Ore items". Todos los ítems de ley deben aparecer en la misma columna para cada zona, aún cuando el ítem de ley no sea válido para un área en particular.

Una vez configurada la pestaña Area, ajuste la configuración del Material Set. Ahora que todas las zonas de estéril aparecen en "Ore Items", adapte la configuración para que refleje que ahora son ítems de mena, destilando la casilla "Waste". Tenga en cuenta que todavía debe mantener una zona de estéril única por defecto. Si los códigos de la zona de estéril han cambiado, debe actualizar consecuentemente los valores de los rangos.

Zone name	Value	Default	Waste	Density	Cutoff
W05	905	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.5000	0.0000
SM05	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.5000	0.0000
W07	907	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.5000	0.0000
SM07	7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.5000	0.0000
W09	909	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.5000	0.0000
SM09	9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.5000	0.0000
W11	911	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.5000	0.0000
SM11	11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.5000	0.0000
W13	913	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.5000	0.0000
SM13	13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.5000	0.0000
W15	915	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.5000	0.0000
SM15	15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.5000	0.0000

Figura 3: Se ha ajustado Material Set para reflejar el hecho de que los ítems de estéril aparecen como "Ore items" en Area, y que los valores de los rangos de la zona de estéril han cambiado.

Una vez completados los cambios en la configuración, es posible generar informes de los ítems de ley de los contaminantes en MSIP, mediante rutinas de informes como ip-accum.py y transferirlos a MSSO a través de MineSight Planning Database.

19	Material:	W29	
20	Cutoff	>0.00	Totals
21	Tonnes	285	285
22	Volume (BC)	114	114
23	DMASH	0.00	0.00
24	DMFSI	0.00	0.00
25	DMYLD	0.00	0.00
26	HGW2	0.17	0.17
27	SULW2	4.82	4.82
28	Material:	SM29	
29	Cutoff	>0.00	Totals
30	Tonnes	1244	1244
31	Volume (BC)	876	876
32	DMHG	0.00	0.00
33	DMSUL	0.00	0.00
34	RASH2	12.10	12.10
35	RFSI2	5.10	5.10
36	YLD2	87.00	87.00

Figura 4: Se ha realizado adecuadamente el informe de los contaminantes del estéril y de las calidades de la mena mediante la rutina de informes ip-accum.py en MSIP.

Ahora que hemos transferido las leyes de los contaminantes del estéril a MSSO, es posible restringirlos en la porción Grades del panel Constraints en MSSO. El título Grade reflejará el nombre dado a la primera hilera de la tabla "Ore Items" en MSIP. En mi ejemplo, en la primera hilera empleé ítems falsos de azufre y mercurio (DMSUL/DMHG), por lo tanto, estos títulos se reflejan en MSSO, como se muestra en la siguiente figura. Siempre que se enumeran los ítem de ley apropiados en la misma columna para la(s) zona(s) de estéril, las leyes se reflejan de manera correcta. Visualice el informe "Full" en MSSO para verificar los valores de las leyes corte por corte.

Constraint Items	Accumulative	Lower Limit	Upper Limit	Period
DMSUL [W25]	<input type="checkbox"/>	0.00	10.00	1-12
DMHG [W25]	<input type="checkbox"/>		0.80	1-12

Figura 5: Siguiendo este flujo de trabajo, ahora es posible restringir los destinos del estéril de acuerdo con las leyes de los contaminantes en MSSO.

Nota: Se deben definir las leyes de los contaminantes de todo el material que se envía a un destino de estéril en particular; de otro modo la restricción no se respetará adecuadamente.

www.minesight.com