

**CÁMARA CANTONAL DE
MINERÍA DE MACHALA**

Machala, ECUADOR

2013.02.07

conferencia:

**LA GESTIÓN AMBIENTAL
EN PEQUEÑA MINERÍA
y en MINERÍA
ARTESANAL**

Por:

**JAIME H. RHON DÁVILA,
Ing. Geól., PhD Ing. Amb.**

JAIME RHON DAVILA

- **Ingeniero en Geología. U. Central, Quito.**
- **Magíster en Planificación Urbano – Industrial.**
- **Doctor en Ingeniería Ambiental. Atlantic International University. USA.**
- **Estudios de Emplazamiento para Centrales Nucleares de Potencia. Saclay –FRANCIA.**
- **Estudios de Agro-ecología, Sistemas de Gestión Ambiental, Planificación Urbano-industrial.**

EXPERIENCIA PROFESIONAL

- **CONSULTOR Y ASESOR TÉCNICO** para proyectos geológicos, mineros, geofísicos y ambientales, en Ecuador y países extranjeros, desde 1978.
- **DESCUBRIDOR** del Campo Metalífero Cuarzo-turmalino-aurífero “LA TIGRERA”. Pasaje, El Oro. ECUADOR. 1985-87.
- **SUPERINTENDENTE DE OPERACIONES** para exploración y explotación de menas auríferas, 1984-2003.
- **VOLUNTARIO DE NACIONES UNIDAS** para gestión de proyectos mineros y ambientales, internacionales.

ALGUNAS DEFINICIONES

- **MEDIOAMBIENTE:**

Sistema global constituido por elementos naturales y artificiales: físicos, químicos o biológicos, perceptuales y socio-culturales, y sus interacciones. En permanente modificación por la naturaleza o por la acción humana. Que rige la existencia y desarrollo de la vida en sus diversas manifestaciones. Y el devenir del universo, en su conjunto.

ALGUNAS DEFINICIONES (2)

- **PROTECCIÓN DEL MEDIOAMBIENTE:**
(CONCEPTO EXCLUSIVAMENTE ANTRÓPICO).

Conjunto de políticas, planes, programas, normas y acciones, destinado a prevenir y controlar el deterioro del medioambiente. Incluye tres aspectos:

- **Conservación del medio natural,**
- **Prevención y control de la contaminación ambiental y,**
- **Manejo sustentable de los recursos naturales.**

La protección ambiental es tarea conjunta: del Estado, de la comunidad, de los humanos individualmente considerados, de las organizaciones no gubernamentales y del sector privado.

ALGUNAS DEFINICIONES (3)

- **SUSTENTABILIDAD**

Vocablo utilizado para definir el uso de los sistemas ambientales de manera tal, que satisfaga las necesidades actuales de recursos naturales renovables y “no-renovables”; pero, sin comprometer la disponibilidad de éstos para las generaciones futuras.

ALGUNAS DEFINICIONES (4)

GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL (GA)

- Estrategia mediante la cual se organizan las actividades antrópicas que afectan al medioambiente, con el fin de lograr una adecuada **calidad de vida**, previniendo o mitigando los **problemas ambientales**. (UAM)

ALGUNAS DEFINICIONES (5)

GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL (GA)

- Responde al "cómo hay que hacer" para conseguir lo planteado por el desarrollo sostenible. Engloba un concepto integrador superior al del manejo ambiental: así, no sólo están las acciones a ejecutarse por la parte operativa, sino también los: directrices, lineamientos y políticas, formuladas desde los entes rectores y reguladores. (Wikipedia).

PASIVOS AMBIENTALES DE LA MINERÍA NO-PROFESIONAL

TERRENO GRAVEMENTE AFECTADO POR LABOREO DE LAVADERO AURÍFERO



TERRENO EROSIONADO, RELAVES CON DAR, MANGUERAS COLOCADAS EN DESORDEN



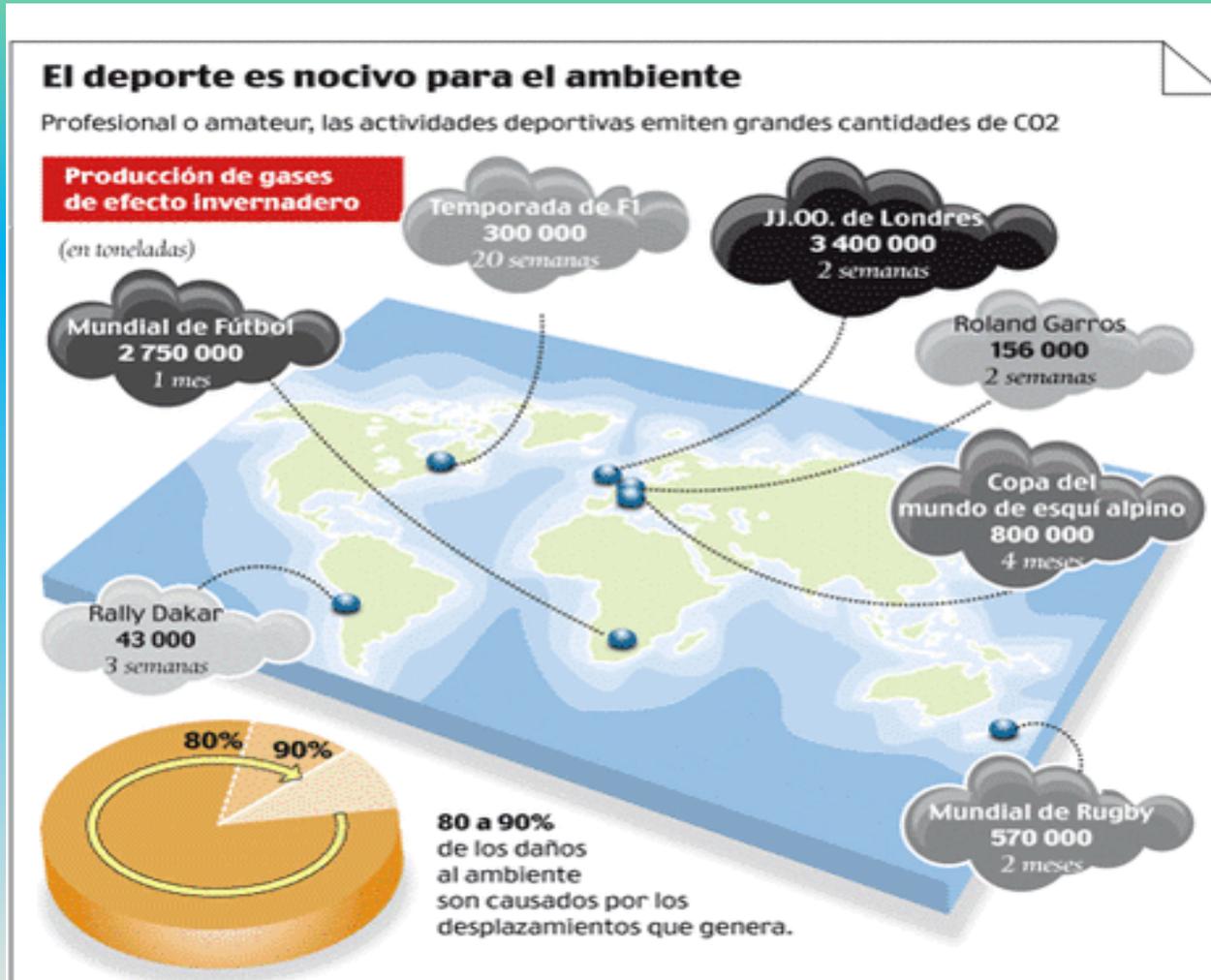
DRENAJE ÁCIDO DE ROCAS DESARROLLADO EN ANTIGUOS RELAVES



RELAVES DE BENEFICIO DE MENAS METÁLICAS COLOCADOS DIRECTAMENTE SOBRE EL SUELO



¿EL DEPORTE ES NOCIVO PARA EL MEDIOAMBIENTE?



Agua

Una semana de duchas de deportistas en Francia corresponde al consumo anual de una ciudad de 200 000 habitantes.

Para fabricar nieve artificial en los Alpes se utilizan 20 millones de m³ de agua.

Tour de Francia

12 000 toneladas de residuos

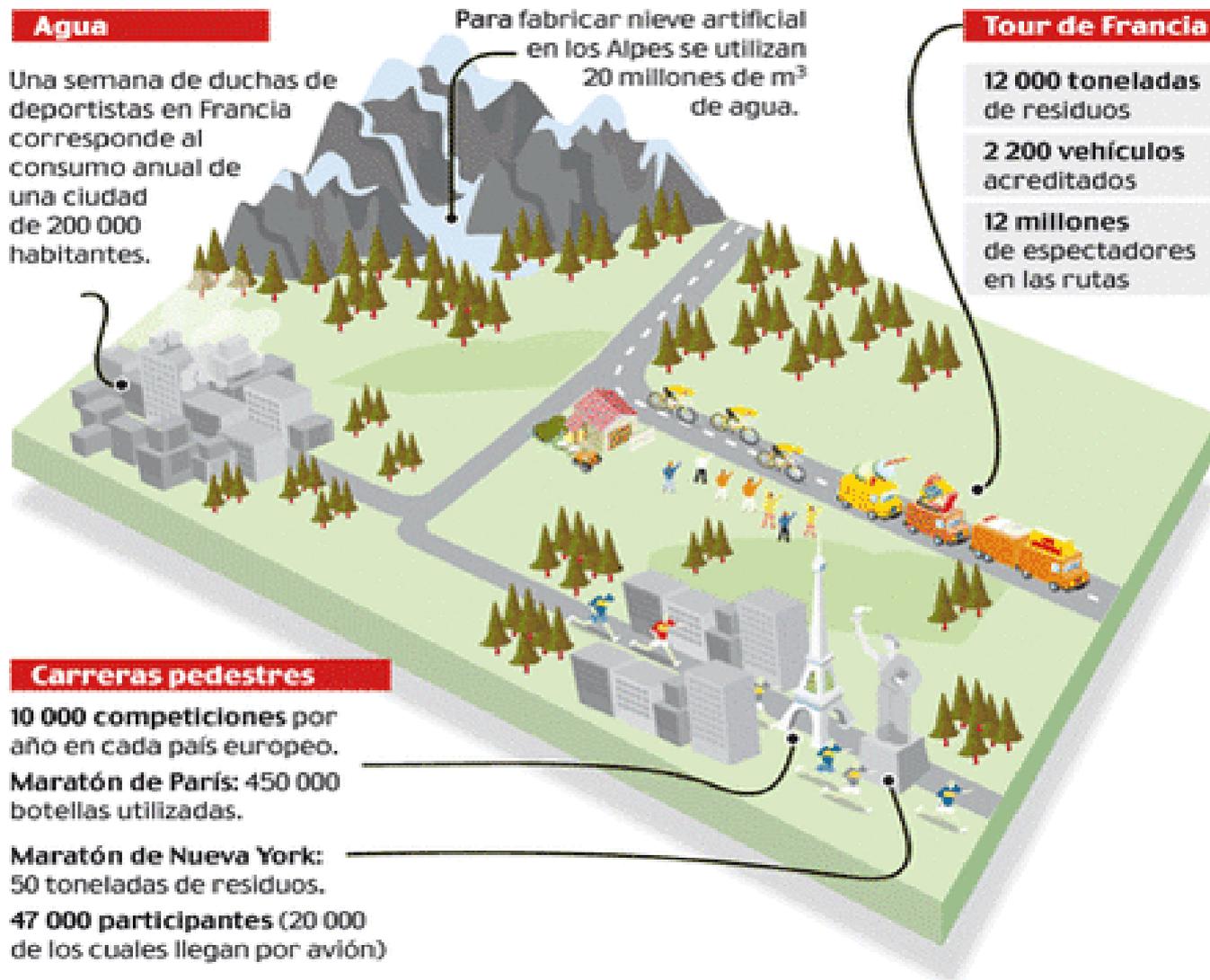
2 200 vehículos acreditados

12 millones de espectadores en las rutas

Carreras pedestres

10 000 competiciones por año en cada país europeo.
Maratón de París: 450 000 botellas utilizadas.

Maratón de Nueva York: 50 toneladas de residuos.
47 000 participantes (20 000 de los cuales llegan por avión)



¿POR QUÉ LA GESTIÓN AMBIENTAL ES INDISPENSABLE PARA LAS EMPRESAS Y PARA LOS INDIVIDUOS?

- **hoy en día los asuntos medioambientales actúan sobre las empresas, y sobre los individuos, proporcionándoles intensas tensiones; esencialmente desde fuentes como:**



FROPKI.com

- **Existencia de una legislación progresivamente más vasta y exigente,**

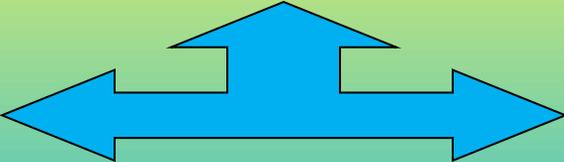
- Presiones de todo tipo para proteger el ya gravemente afectado MEDIOAMBIENTE, ejercidas por: estados, organismos internacionales, consumidores, grupos ecologistas, comunidades, juntas de ciudadanos, veedurías ambientales, etc., y,

- **La responsabilidad ética, de empresas y de individuos, de cara al FUTURO de la Humanidad.**

LEGISLACIÓN

MEDIO AMBIENTE

PROYECTO MINERO



IMPACTOS ó AFECTACIONES AL MEDIOAMBIENTE
Según cada componente M.A.



MATRIZ DE INTERACCIÓN DE LOS ELEMENTOS AMBIENTALES

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ¿PARA QUÉ?



PREVENIR, MITIGAR, CONTROLAR, REHABILITAR, COMPENSAR



¿MEDIANTE QUÉ? MEDIDAS REALIZABLES, CUANTIFICABLES, APLICABLES, OPORTUNAS

CUATRO Rs de ORO de la SUSTENTABILIDAD

- **Reducir**
 - **Re-usar**
 - **Re-ciclar**
 - **Re-valorizar**
-
- **MEDIANTE PUESTA EN MARCHA DE UN PMA**

MEDIDAS PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

▪ RUIDO

- MANTENIMIENTO MECANICO
- EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL
- PANTALLAS (muros saquillos)

▪ POLVO

- EQUIPO PROTECCIÓN PERSONAL
- BARRENACIÓN EN HÚMEDO
- PANTALLAS

▪ GASES

- MANTENIM. EQUIPO Y MAQUINARIA
- EQUIPO PROTECCION PERSONAL
- VENTILACION SUFICIENTE
- ROCIADO MASA ROCOSA

▪ AGUA

- NO ESCOMBRERAS
- SUBTERRÁNEA: CANALIZACION, SEDIMENTACIÓN, TRATAMIENTO (cal), RE-UTILIZACIÓN

▪ SUELO

- NO ESCOMBERAS
- REHABILITACIÓN
- REFORESTACIÓN

▪ MANEJO DESECHOS

- FOSAS 'SÉPTICAS (aguas negras, aguas grises)
- FOSAS BASURA NO DEGRADABLE
- COMPOSTAJE BASURA ORGÁNICA
- CHATARRA

- NO TALA INDISCRIMINADA

- NO DEFOREST. INDISCRIMINADA

- NO QUEMA VEGETACIÓN

- NO CAZA: aves, mamíferos, etc.

- REFORESTACIÓN, REVEGETACIÓN

▪ FLORA – FAUNA - CADENAS TRÓFICAS

**EJEMPLOS DE CUMPLIMIENTO
AMBIENTAL EN MINERIA ARTESANAL
y, MINERÍA A PEQUEÑA ESCALA**



Planta artesanal de amalgamación, sector Quebrada Arcapamba. Zaruma.



Planta artesanal de cianuración CIP, sector Quebrada Arcapamba. Zaruma.

Planta de Beneficio de Minerales Metálicos “Orquídea de los Andes”. El Pache – Zaruma.



Polvorín. Mina “Aurífera Poderosa”. Bella Rica



Inspección del Equipo de Seguridad Minera. Mina “Paraíso”. Bella Rica.



**¿CUÁLES SON LAS
OBLIGACIONES
DE LOS TITULARES MINEROS
DENTRO DE LAS LEGISLACIONES
MINERA Y, AMBIENTAL?**

LEGISLACIONES MINERA y AMBIENTAL

- **En la Ley de Minería:**
 - **Art. 78: EIAs y AAs. LA.**
 - **Art. 79: Tratamiento de Aguas.**
 - **Art. 80: Revegetación y Reforestación.**
 - **Art. 81: Acumulación de Residuos y Prohibición de Descarga de Desechos.**
 - **Art. 82: Conservación de la Flora y Fauna.**

Art. 83: Manejo de Desechos.

Art. 84: Protección del Eco-sistema.

Art. 85: Cierre de Operaciones Mineras.

Art. 86: Daños Ambientales.

Art. 91: Denuncias de Amenazas o Daños Sociales y Ambientales.

Art. 115: Caducidad por Declaración de Daño Ambiental.

Disposición General Quinta: Todo daño ambiental genera responsabilidad objetiva.

REGLAMENTO MINERO AMBIENTAL

- **REGLAMENTO AMBIENTAL PARA ACTIVIDADES MINERAS EN LA REPÚBLICA DE ECUADOR (RAAM).**

Decreto Ejecutivo N° 121, publicado en el Registro Oficial N° 67, de 16 de Noviembre de 2009.

- **Deriva en un licenciamiento ambiental.**

LICENCIA AMBIENTAL

- **REQUISITO 1: INSCRIPCIÓN COMO GENERADOR DE DESECHOS PELIGROSOS. ACUERDO 026 MAE.**
- **EN CASO DE ÁREAS MINERAS CON CONTRATOS DE OPERACIÓN: Debe ser efectuado, independientemente, para cada operador.**

LICENCIA AMBIENTAL

- **Requisito 2: siguientes pasos que debe seguir el Titular minero:**
- **A. Solicitar el Certificado de Intersección con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas.**
- **B. Poner a consideración de la SCA del MAE los TdR para la AUDITORÍA AMBIENTAL INICIAL y el PMA. Ó el EIAE y el PMA.**
- **La Secretaría de Calidad Ambiental notifica al proponente la aceptación de los documentos al trámite.**
- **El proponente solicita la EMISIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL. PAGO DE TASAS.**
- **La SCA inscribe la LICENCIA AMBIENTAL.**

CONSIDERACIONES ADICIONALES DE LA LICENCIA AMBIENTAL

- **CADA UNO DE LOS OPERADORES, en áreas mineras con contratos de operación, DEBE ELABORAR SU RESPECTIVO PMA.**
- **EL TITULAR MINERO PRESENTA EL PMA GLOBAL Y, ES RESPONSABLE ANTE EL ESTADO DE TODOS Y CADA UNO DE LOS PMA, PARCIALES.**

SALUD OCUPACIONAL y SEGURIDAD MINERA

- REGLAMENTO DE SEGURIDAD MINERA. Decreto Ejecutivo No. 3934. RO/ 999 de 30 de Julio de 1996.
- Ley de Minería 2009.01:
- Art. 67: Obligaciones Laborales.
- Art. 68: Seguridad e Higiene Minera-industrial.
 - Reglamento Interno de Salud Ocupacional y Seguridad Minera.
 - Plan de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial.
- Art. 69: Prohibición de Trabajo Infantil.
- Art. 70: Resarcimiento de Daños y Perjuicios.

GESTIÓN DE DESECHOS PELIGROSOS

MAE Acuerdo 026

- **TRES TIPOS DE INSCRIPCIÓN** previo al licenciamiento ambiental:
- **GENERACIÓN DE DESECHOS PELIGROSOS.**
- **GESTIÓN DE DESECHOS PELIGROSOS.**
- **TRANSPORTE DE MATERIALES PELIGROSOS.**

RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL (Corporativa)

- Ley de Minería 09.01:
 - Art. 87: Derecho a la información, participación y consulta.
 - Art. 88: Procesos de Información.
 - Art. 89: Procesos de Participación y Consulta.
 - Art. 90: Procedimiento Especial de Consulta a los Pueblos.
 - Art. 91: Denuncias de Amenazas o Daños Sociales y Ambientales.

ÉTICA DEL OPERADOR MINERO MATERIALIZADA EN SU POLÍTICA AMBIENTAL

- **Cumplir con la legislación y reglamentación medioambientales vigentes, en lo aplicable a sus tareas específicas. Y, con las normativas y requerimientos ambientales, de sus contratantes y clientes.**
- **Mejorar continuamente en sus actividades específicas para enmarcarles dentro de un comportamiento ambiental sostenible, es decir, amigo del medioambiente y de precautelación de la contaminación.**
- **Proporcionar el marco para el establecimiento y la revisión, contínuos, de sus objetivos y metas medioambientales.**

- **Observar los principios fundamentales de la responsabilidad social empresarial: respeto de los derechos de sus trabajadores, gestión responsable de los recursos naturales y, sostenibilidad ambiental de sus operaciones.**
- **Documentar, implantar, actualizar y, comunicar a todos sus colaboradores, su Política Medioambiental.**
- **Difundir entre sus colaboradores y entre las comunidades, donde se realicen sus tareas, su Política Medioambiental.**
- **Asumir una responsabilidad de ética individual, de cara al FUTURO de la humanidad.**

ÁREA MINERA “MINESADCO”

EXPLOTACIÓN DE MINERALES METÁLICOS

RESUMEN DEL PRESUPUESTO ANUAL PARA OBRAS AMBIENTALES

Presupuesto Anual de las Principales Obras, según el Plan de Manejo Ambiental Propuesto:

Descripción Resumida	Monto en US Dólares
1. Obras de Infra-estructura Ambiental	54 290.00
2. Mantenimientos varios	148 030.00
3. Señalética	15 200.00
4. Adquisición de botiquín y extintores	3 330.00
5. Equipos de seguridad personal	32 300.00
6. Obras compensatorias a la Comunidad	70 500.00
7. Rehabilitación de suelos y reforestación	38 740.00
8. Capacitación del personal y difusión de Estudios	20 240.00
9. Monitoreos de aguas y suelos	16 490.00
10. Monitoreos de aire-ambiente	17 480.00
Total:	US\$ 416 600.00

CONSIDERACIONES ADICIONALES DE LA LICENCIA AMBIENTAL

- **EL TITULAR MINERO RINDE ANTE
EL MAE LA GARANTÍA
CORRESPONDIENTE SOBRE EL
CUMPLIMIENTO DEL PMA, DE
ACUERDO CON SUS CRONOGRAMA
Y PRESUPUESTO, ANUALES,
PRESENTADOS.**

**EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ENFÁTICAMENTE
DEBE ATENDER:**

- **GESTIÓN DE AIRE-AMBIENTE.
ESPECIALMENTE EN LO CONCERNIENTE
A EMISIONES GASEOSAS TÓXICAS,
POLVO Y RUIDO.**



GESTIÓN DE AGUAS

- **PRINCIPALMENTE LAS AGUAS DE PROCESO, O EFLUENTES LÍQUIDOS, VERTIDAS A LOS DRENAJES NATURALES. DEBEN ESTAR DENTRO DE LA NORMATIVA. O, EN CALIDAD FÍSICA-QUÍMICA Y MICROBIOLÓGICA, SIMILAR A LA QUE TENÍAN ANTES DE SU CAPTACIÓN Y UTILIZACIÓN EN EL PROYECTO MINERO.**



2012/10/24

OREA
KR

GESTIÓN DE DESECHOS PELIGROSOS

- **ACEITES QUEMADOS, GRASAS,**
 - **TEXTILES UNTADOS CON COMBUSTIBLES O LUBRICANTES,**
 - **ENVASES DE COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES,**
 - **ENVASES DE REACTIVOS QUÍMICOS,**
 - **REACTIVOS CADUCADOS, etc.,**
- SON CONSIDERADOS DESECHOS PELIGROSOS.**



GESTIÓN DE RESIDUOS MINEROS SÓLIDOS

- **ES EL TEMA DE MÁS CUIDADO AMBIENTAL.**
- **SE REFIERE A LOS SISTEMAS PARA ALMACENAMIENTO DE RELAVES PRIMARIOS Y FINALES. Y SUS EFECTOS COLATERALES: PRODUCCIÓN DE DRENAJE ÁCIDO DE ROCAS- POR LIXIVIACIÓN DE METALES, POLVO Y VERTIDOS TÓXICOS.**

PRESAS DE RESIDUOS MINEROS SÓLIDOS



GESTIÓN DE ESCOMBRERAS



LAS AUDITORÍAS ANUALES TIENEN DOS ELEMENTOS DEFINITORIOS

- **MATRIZ DEL GRADO DE CUMPLIMIENTO DE LAS OBLIGACIONES AMBIENTALES.**
- **MONITOREO Y SEGUIMIENTO.**

MONITOREOS PERIÓDICOS

**MONITOREO DE
CALIDAD DEL
AIRE-AMBIENTE**

MEDICIÓN DE INMISIONES GASEOSAS

Ej: La inspección de la calidad del aire con un equipo BW GASALERTMICRO 5, operando durante DIECIOCHO jornadas laborales normales, dio el siguiente resultado:

MONITOREO DE AIRE-AMBIENTE EQUIPO: BW GASALERTMICRO 5



Date	Day	Time	NO2	HCN	CO	LEL	O2	NO2 TWA
(dd-mm-yy)	(Mon=1)	(hh:mm:ss)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	%CH4/%LEL	(%)	(ppm)
26/12/2012	#5	00:06:20	2	4.7	1	1	19.5	0
26/12/2012	#5	00:06:22	3	1.0	1	0.5	19.5	0
26/12/2012	#5	00:06:25	2	4.7	1	0.5	19.5	0
26/12/2012	#5	00:06:27	3.3	1.0	0	1	19.5	0
26/12/2012	#5	00:06:40	0.1	3.1	0	2	20.3	0
26/12/2012	#5	00:06:54	0.7	0	2	0	20.1	0
26/12/2012	#5	00:07:04	0.5	0	2	0	20.1	0
26/12/2012	#5	00:07:14	0.6	0	0	0	20.3	0
26/12/2012	#5	00:07:24	0.6	0	0	0	20.2	0
26/12/2012	#5	00:07:34	0.7	0	1	0	20.1	0
26/12/2012	#5	00:07:44	0.6	0	0	0	20.3	0
26/12/2012	#5	00:07:54	0.5	0	1	0	20.0	0
26/12/2012	#5	00:08:04	0.6	0	0	0	20.3	0
26/12/2012	#5	00:08:10	1	2.3	0	1	20.3	0
26/12/2012	#5	06:42:46	2	4.7	1	1	19.5	0
26/12/2012	#5	06:42:48	0.5	1.2	1	3.6	20.1	0
26/12/2012	#5	06:42:51	2	4.7	3	0.5	19.5	0
26/12/2012	#5	06:42:53	0.3	1.3	1	1	20.5	0
26/12/2012	#5	06:43:06	0.1	4.1	3	1	20.5	0
26/12/2012	#5	06:43:20	1	0	1	0	20.1	0
26/12/2012	#5	06:43:30	1	0	0	0	20.3	0

Resultados de monitoreo de inmisiones gaseosas

- **Concentración de NO₂: 0.1 – 3.3 ppm. Cumple la norma.**
- **Concentración de HCN: 0.0 – 4.7 ppm. Cumple al norma.**
- **Concentración de CO: 0.0 – 3.0 ppm. Cumple la norma.**
- **Concentración de LEL: 0.0 – 3.6 % vol. CH₄. Cumple la norma.**
- **Concentración de O₂ : 19.30 - 20.60%. Cumple la norma.**

MONITOREO DE PARÁMETROS AMBIENTALES DE TRABAJO

PARÁMETROS A MEDIR EN LOS MONITOREOS PERIÓDICOS

- TEMPERATURA**
- HUMEDAD**
- RUIDO**
- LUMINOSIDAD**
- EMISIONES GASEOSAS**
- CONTENIDO DE MATERIAL PARTICULADO**





MONITOREO DE SUELOS



EJEMPLO DE ANÁLISIS DE SUELOS



INFORME DE ANALISIS LABORATORIO DE SUELOS Y AGUAS

Vía Interoceánica Km 14 Granja del MAG Tumbaco Teléfono 2 372-844 Telefax 2 372-845



Remitente: MINESADCO, S.A. (Ing. Jaime Rhon.)

Localización: EL ORO-PORTOVELO

Fecha de ingreso al Laboratorio: Tumbaco, Enero 05 de 2009.

Fecha de Informe: Tumbaco, Enero 15 de 2009.

# de Laboratorio	# de Campo	pH	M.O.	N Total	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Cu	Zn	Clase Textural
			%	%	PPM	cmol/kg	cmol/kg	cmol/kg	PPM	PPM	PPM	PPM	
04	RS - 237	8.07	0.86	0.04	6	0.30	14.15	3.78	18.7	4.1	1.5	2	Fo Ac Arn
05	" - 238	7.06	4.24	0.21	9	0.30	14.2	5.76	21.9	6.1	1.2	8	Arc Arenoso
06	" - 239	7.97	1.03	0.05	5.2	0.20	14.25	4.85	11.3	3.9	6.2	7.7	Fo Ac Arn
07	" - 240	6.71	3.79	0.19	26.5	0.35	14.1	3.04	28.9	8.5	2.8	3.6	Arc Arenoso
08	" - 241	6.79	3.55	0.18	29	0.40	14.5	2.96	26	8.4	3	3.6	" "
09	" - 242	6.84	2.98	0.15	21	0.45	14.7	2.88	29.3	7.1	2.9	3.2	Fo Ac Arn
10	" - 243	8.71	1.59	0.08	15.5	0.51	10.4	2.55	34.8	4.9	4.1	2.1	" " "
11	S00- 103 Pambil.	7.29	5.86	0.29	5.5	0.45	13.25	1.48	36.5	11.2	22.5	6.4	" " "

INTERPRETACION DE NIVELES DE CONTENIDO (COSTA)

pH	
Acido	5.5
Ligeramente Acido	5.6-6.4
Practicamente Neutro	6.5-7.5
Ligeramente Alcalino	7.6-8.0
Alcalino	8.1

M.O.	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Cu	Zn	
Mat.Org.	Nitrógeno	Fósforo	Potasio	Calcio	Magnesio	Hierro	Manganes	Cobre	Zinc	
%	%	PPM	cmol/kg	cmol/kg	cmol/kg	PPM	PPM	PPM	PPM	
< 3.1	0 - 0.15	0 - 10	< 0.2	< 5	< 1.6	0 - 20	0 - 5	0 - 1	0 - 3	Bajo
3.1 - 5.0	0.16 - 0.3	11 - 20	0.2 - 0.38	5.0 - 9.0	1.6 - 2.3	21 - 40	6 - 15	1.1 - 4	3.1 - 6	Medio
> 5.0	> 0.31	> 21	> 0.4	> 9	> 2.3	> 41	> 16	> 4.1	> 6.1	Alto

El resultado de estos análisis se puede reproducir totalmente, no de forma parcial.

RESPONSABLE LABORATORIO SUELOS Y AGUAS

MONITOREO DE AGUAS

MONITOREO DE AGUAS



MONITOREO DE AGUAS DE PROCESO



EJEMPLO DE ANÁLISIS FÍSICO- QUÍMICO DE AGUAS



Cliente: MINERA D.M.G. S.A.

Remitente: MINERA D.M.G. S.A.

Propiedad: PARAISO

Loclización:

Sitio

Parroquia

P.ENRIQUEZ

Cantón

AZUAY

Provincia

Documento No: 00014643

Fecha de Muestreo: 23/06/2009

Fecha de Ingreso: 23/06/2009

Fecha de Salida: 03/07/2009

Resultados e Interpretación de: ANALISIS DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

Cód. de Muestra	No. de Muestra	pH	Miligramos por Litro															UTC Color	NTU Turbi	
			NO3-	NO2-	P-PO4	K	Ca	Mg	SO4=	Zn	Cu	Fe	Mn	CO3=	Cl	Alcali	Dureza			S.T.D.
3194	RA-PO9	7.6	0.74	0.010	0.24	0.40	9.20	3.20	4.50	0.00	0.00	0.00	0.01	0.0	3.5	42.7	36.1	47.2	5	

Criterios de Calidad para Aguas de Consumo Humano según el INEN 1 108: 2006

Parámetro	Valor Máximo Permisible	Parámetro	Valor Máximo Permisible
pH	6.5 - 8.5	Cu	1.0 mg/l
Nitratos	10 mg/l	Fe	0.3 mg/l
Nitritos	0 mg/l	Mn	0.1 mg/l
P-PO4	0.1 mg/l	Cloruros	250 mg/l
K	20 mg/l	Dureza	300 mg/l
Ca	70 mg/l	S.T.D.	1000 mg/l
Mg	30 mg/l	Color	15 UTC
Sulfatos	200 mg/l	Turbidez	5 NTU
Zn	3 mg/l		

Estos resultados pueden ser sujetos de comparación, siempre y cuando se utilice la misma metodología utilizada en este Laboratorio.

Esta Hoja de Resultados es válida sólo con firma y sello en original.



DR. WILFRIDO NARVÁEZ
Jefe de Laboratorio




DRA. JÉSSICA ÁLVAREZ
Gerente Técnico




TEC. VANYNNA CÁRDENAS
Secretaria

**EJEMPLO DE ANÁLISIS
MICRO-BIOLÓGICO DE AGUAS**



NEMALAB
Laboratorio de análisis agrícola

INCONTABLES

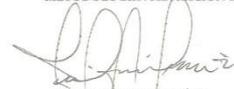
RESULTADOS DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE AGUA

NOMBRE PROPIETARIO: MINERA D.M.G.S.A.
NOMBRE REMITENTE: ING. RAMON ALCIVAR
NOMBRE PROPIEDAD: SOCIEDAD PARAISO
LOCALIZACIÓN: PARAISO

No. DOCUMENTO: 14719
FECHA DE MUESTREO: 02-07-09
FECHA DE INGRESO: 02-07-09
FECHA DE SALIDA: 09-07-09

IDENTIF. LABORAT.	IDENTIF. MUESTRA	COLIFORMES		UFC*/100ml.	
		FECAL	TOTALES	ECHERICHEA COLI	AEROBIOS
056	RA-PO8H5	INCONTABLES	INCONTABLES	---	INCONTABLES

* UFC : UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS
METODOLOGÍA : FILTRACIÓN DE MEMBRANA


DR. WILFRIDO NARVÁEZ
JEFE DE LABORATORIO


DRA. JÉSSICA ÁLVAREZ
GERENTE TÉCNICO


ING. NARCISCA PINTADO
SERV. AL CLIENTE

NEMALAB
Laboratorio de análisis agrícola

"ESTOS RESULTADOS PUEDEN SER SUJETOS DE COMPARACIÓN, SIEMPRE Y CUANDO SE UTILICE LA MISMA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS DE ESTE LABORATORIO."



EJEMPLO DE ANÁLISIS DE METALES PESADOS CRÍTICOS

FECHA	Guayaquil 2009-05-13		
CLIENTE	MINERA "D.M.G. S.A"		
ATENCIÓN	Srta. Sandra Iglesias (Dpto. de Logística)		
DIRECCIÓN	Quinta Norte y Guayaquil (Esquina) - Machala		
TELÉFONOS	2-937375		
FECHA DE RECEPCION DE MUESTRA	2009-04-29	HORA	18H12
FECHA INICIO DE ENSAYOS	2009-04-29		
FECHA TERMINO DE ENSAYOS	2009-05-12		
TIPO DE MUESTRA	AGUA		

DATOS DE LA MUESTRA

MUESTRA	DESCRIPCION	OBSERVACION
M # 1 1 126-09	M1 ALIMENTACION	LAS MUESTRAS CON SU DESCRIPCION FUERON ENTREGADAS POR EL CLIENTE AL PERSONAL DE GQM.
M # 2 1 126-09	M2 AGUA MERRYL	
M # 3 1 126-09	M3 LAVADO LIXIVIADO	

RESULTADOS ANALITICOS

PARAMETROS	M # 1 1 126-09 ALIMENTACION	M # 2 1 126-09 A. MERRYL	M # 3 0895-09 LAVADO	UNIDADES	METODO
COBRE *	<0.04	0.21	0.49	mg/l	3500 Cu
CIANUROS *	0.004	0.70	0.11	mg/l	4500 CN C
CADMIO *	0.188	<0.02	<0.02	mg/l	3500 Cd
MERCURIO *	<0.0001	<0.0001	<0.0001	mg/l	3500 Hg
NIQUEL *	<0.002	0.09	0.3	mg/l	3500 Ni
PLOMO *	<0.005	<0.005	<0.005	mg/l	3500 Pb B
ZINC *	0.044	0.086	0.13	mg/l	3500 Zn B

> METODOS ANALITICOS: Standard Methods 2005, 21th edition

Q. F. FERNANDO MARCOS
Director Técnico
Reg. 1173

Q. F. LAURA YANQUI
Coordinadora de Calidad
Reg. 1549

- > Los resultados de este informe de ensayo solo son aplicables a las muestras analizadas.
- > Este informe de ensayo no deberá reproducirse más que en su totalidad, con autorización escrita de G. Q. M.

Parque Industrial California 2 Bloque D-41 Km. 11 ½ vía a Daule
Teléfonos 2100390 -2100392 – 2100969 Ext. 441

www.grupoquimicomarcos.com
Guayaquil-Ecuador

A MANERA DE CONCLUSIÓN

LA MINERIA ES PARTE FUNDAMENTAL DE LA ECONOMIA DE UN PAIS. PUES PERTENECE A SU SECTOR PRIMARIO.



La gestión ambiental en mineras de pequeña escala y artesanal, es una estrategia para organizar las operaciones, permitiendo el desarrollo sustentable.

Facilita una adecuada calidad de vida en las operaciones mineras y: controla, previene, mitiga y compensa, los inevitables problemas ambientales.

- **EL ESTADO ESTRUCTURA LA POLÍTICA MINERA Y REGULA LA LEGALIDAD DE LAS CONCESIONES Y SU OPERACIÓN.**

- **PERO DEBERÍAN SER LOS GOBIERNOS LOCALES LOS QUE TENDRÍAN QUE TOMAR A SU CARGO, LEGALMENTE, EL CONTROL AMBIENTAL DE LA ACTIVIDAD. PUES, DIFÍCILMENTE UN ENTE (EL GOBIERNO CENTRAL) PUEDE FISCALIZAR UNA ACTIVIDAD, TAN DINÁMICA, POR “CONTROL REMOTO”.**

**LA FORMA DE CÓMO SE REALICE LA MINERÍA
DEPENDE DE LAS POLÍTICAS ESTATALES Y DE LA
ACTITUD DE LOS TITULARES MINEROS. JUNTOS
DEBEN TENDER SIEMPRE A LAS
SUSTENTABILIDADES: ECONÓMICA, TÉCNICA,
SOCIAL Y AMBIENTAL, DE SUS OPERACIONES.**

LA OPOSICIÓN A LA MINERÍA A VECES PUEDE SER MUY VIOLENTA !!!!



Fuente: exposición fotográfica en parque
Miraflores. Lima-Perú. 10.03.23.

**PERO, ...CUANDO SE ACABA LA MINA,...SIEMPRE QUEDA
UN PROFUNDO VACÍO...**



**SEREMOS MUY EXITOSOS SI TENEMOS LA
SUFICIENTE CONFIANZA EN NUESTRO
PROPIO ESFUERZO SOLIDARIO. Y NO, EN
LA ESPERANZA DE QUE AGENTES
EXTERNOS NOS SOLUCIONEN NUESTRO
FUTURO**



MINA PUEBLO NUEVO ANTES DEL DESLAVE





**... NUNCA OLVIDEMOS: EL DEVENIR DE LA NATURALEZA
CONTINÚA... A PESAR NUESTRO !!!!**





2013/01/26

MINA PUEBLO NUEVO DESPUÉS DEL DESLAVE



MINA PUEBLO NUEVO DESPUÉS DEL DESLAVE



**MUCHAS GRACIAS
POR SU TIEMPO
Y, POR SU PARTICIPACIÓN
PRO-ACTIVA**

jarhondaing@yahoo.com