

# **C. PANEL DISCUSSIONS**

## **SECTION C.1**

### ***GUIDE TO MANAGEMENT OF TAILINGS***

Elizabeth Gardiner  
Mining Association of Canada

11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70  
71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83  
84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97  
98  
99  
100

# A Guide to the Management of Tailings Facilities

September 1998



**The Mining Association of Canada**

1105-350 Sparks Street  
Ottawa, Ontario  
Canada K1R 7S8  
[www.mining.ca](http://www.mining.ca)

## Foreword

---

It is with pleasure that I present, on behalf of the members of The Mining Association of Canada (MAC), *A Guide to the Management of Tailings Facilities*. This Guide is the result of many months of collaboration by a 19-member team of Canadian mining industry practitioners and experts. We owe a debt of gratitude to the team members for the skill, expertise, dedication and enthusiasm which they brought to the task of building consensus in the industry in what is a technical and complex area.

In keeping with MAC's continuing commitment to sustainable development, the Guide was developed as an extension of MAC's Environmental Policy and Environmental Management Framework, specifically applied to tailings management. It encourages mining companies to practise safe and

environmentally responsible management of tailings facilities through the development of customized, site-specific management systems. This approach can help the industry develop effective self-regulation, demonstrate due diligence, complement government regulations, practise continuous improvement, and protect the environment and the public.

Although the Guide reflects principles and practices from a variety of sources, it is uniquely designed for the mining industry, incorporating a management system approach rather than a purely technical one. I trust that the industry and others will find it a useful contribution to improving performance in this area.

**Gordon R. Peeling, President & CEO**  
**The Mining Association of Canada**

### ACKNOWLEDGEMENTS

This Guide was prepared with contributions and support from the Canadian mining community, and drafted by this dedicated team:

Claude Bédard	Journeaux, Bédard & Assoc. Inc.
Jacques Duval	Quebec Cartier Mining Company
Keith Ferguson	Placer Dome North America
Elizabeth Gardiner	The Mining Association of Canada
David Gladwin	Gladwin & Associates Ltd.
Karlis Jansons	Golder Associates Ltd.
Daniel Lang	Quebec Cartier Mining Company
Brian Lewis	Rio Algom Limited
Jim Maltby	Falconbridge Limited
Jonathan Matthews	Syncrude Canada Ltd.
Mike McCann	Inco Limited
David Mchaina	Boliden Westmin Limited
Philippe Poirier	Barrick Gold Corporation
Marty Puro	Inco Limited
Rick Schwenger	Noranda Inc.
Rick Siwik	Noranda Inc. (Team Leader)
Serge Vezina	Cambior Inc.
Don Welch	Golder Associates Ltd.
Stephen West	Hudson Bay Mining and Smelting Co. Limited

## Preface

---

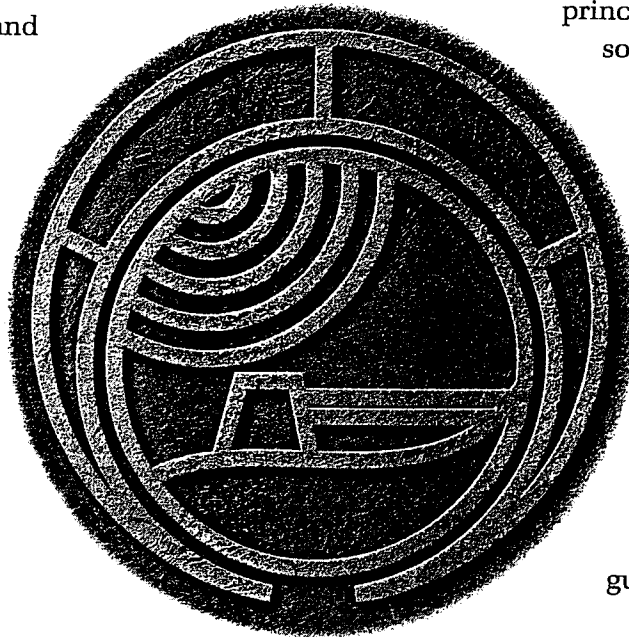
In June 1996, The Mining Association of Canada (MAC) Board of Directors established a task force to promote the safe and environmentally responsible management of tailings and mine rock.

The task force determined that engineering capability exists and generally is applied throughout the Canadian mining industry in the safe design, construction, operation and closure of tailings facilities. The key to managing tailings is consistent application of that engineering capability within an effective management framework through the full life cycle.

To promote the exchange of information and best practices, the task force arranged two workshops, one on management of tailings and mine rock (December 1996) and another on tailings risk assessment (May 1997). These workshops and related consultations identified the need for a guide to tailings management.

A Guide to the Management of Tailings Facilities was developed through a collaborative effort by representatives of the Canadian mining industry, through MAC, to provide guidance on good practices for the safe and environmentally responsible management of tailings facilities. Its purpose is threefold: to provide information on safe and environmentally responsible management of tailings facilities; to help companies develop tailings management systems that include environmental and safety criteria; and to improve the consistency of application of sound engineering and management principles to tailings facilities.

The Guide reflects sound management practices already in place. It adopts principles and approaches from sources that include mining company manuals, proceedings of the two workshops, the MAC Environmental Policy and Environmental Management Framework, the ISO 14000 Essentials, Canadian Dam Association (CDA) draft Dam Safety Guidelines (September 1997), and international guidelines and standards.



# TABLE OF CONTENTS

---

<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>1 - 1</b>
<b>Scope and Applicability .....</b>	<b>1 - 1</b>
<b>A FRAMEWORK TO MANAGE TAILINGS .....</b>	<b>2 - 1</b>
<b>Policy and Commitment .....</b>	<b>2 - 2</b>
<b>Planning.....</b>	<b>2 - 2</b>
Roles and Responsibilities.....	2 - 2
Objectives .....	2 - 2
Managing Risk .....	2 - 3
Managing Change .....	2 - 3
Resources and Scheduling .....	2 - 3
<b>Implementing the Plan .....</b>	<b>2 - 3</b>
Operational Control.....	2 - 3
Financial Control.....	2 - 3
Documentation.....	2 - 3
Competency .....	2 - 3
Monitoring .....	2 - 4
Communications .....	2 - 4
<b>Checking and Corrective Action.....</b>	<b>2 - 4</b>
Checking .....	2 - 4
Corrective Action.....	2 - 4
<b>Management Review for Continual Improvement .....</b>	<b>2 - 4</b>
<b>MANAGING THROUGH THE LIFE CYCLE OF A TAILINGS FACILITY .....</b>	<b>3 - 1</b>
<b>IMPLEMENTING THE FRAMEWORK .....</b>	<b>4 - 1</b>
<b>CHECKLISTS</b>	
<b>SITE SELECTION AND DESIGN OF A TAILINGS FACILITY.....</b>	<b>5 - 1</b>
<b>CONSTRUCTION OF A TAILINGS FACILITY.....</b>	<b>6 - 1</b>
<b>OPERATING A TAILINGS FACILITY .....</b>	<b>7 - 1</b>
<b>DECOMMISSIONING AND CLOSING A TAILINGS FACILITY.....</b>	<b>8 - 1</b>

# TABLE OF CONTENTS

---

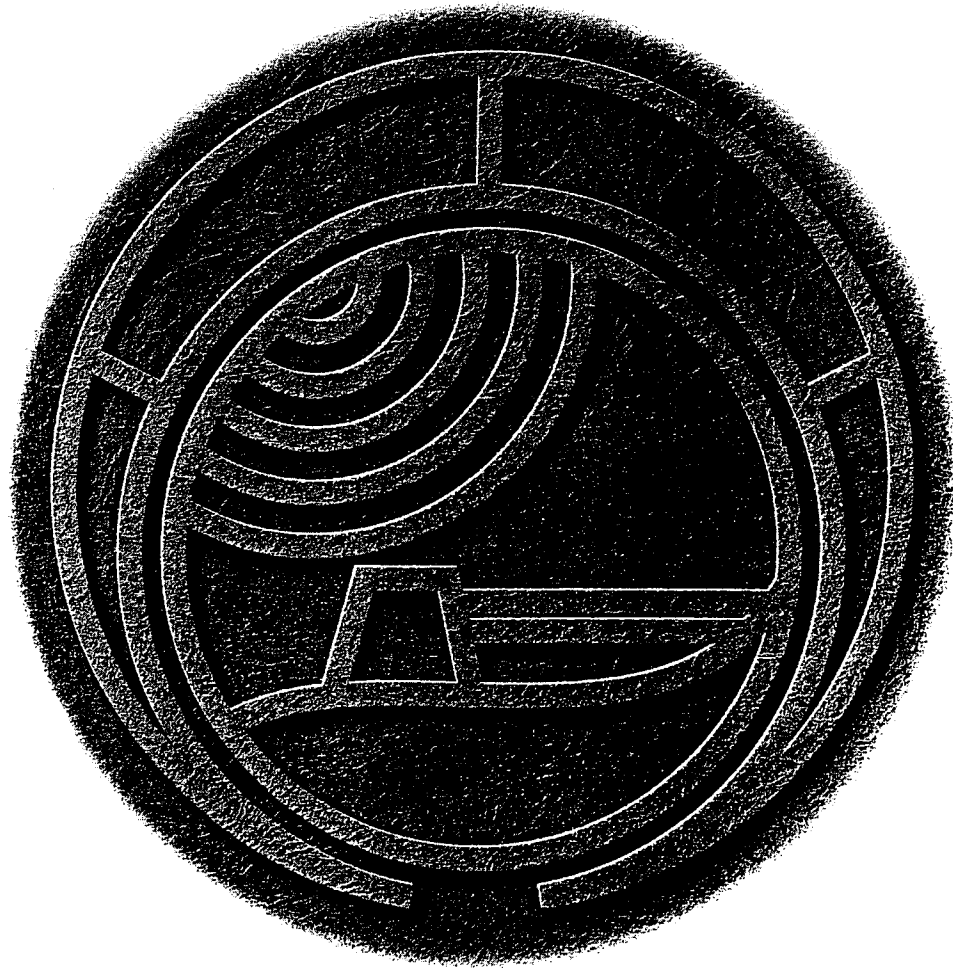
<b>TECHNICAL CONSIDERATIONS</b> .....	<b>9 - 1</b>
<b>A. Environmental Baseline</b> .....	<b>9 - 1</b>
Existing Resources and Use .....	9 - 1
Baseline Scientific Data .....	9 - 1
Baseline Socio-Economic Data .....	9 - 1
<b>B. Mill Tailings Characteristics</b> .....	<b>9 - 2</b>
<b>C. Tailings Facility Studies and Plans</b> .....	<b>9 - 3</b>
Site Selection .....	9 - 3
Environmental Assessment .....	9 - 4
Risk Assessment .....	9 - 4
Emergency Preparedness Plan .....	9 - 6
Tailings Deposition Plan .....	9 - 6
Water Balance and Management Plan .....	9 - 6
Closure Plan .....	9 - 7
<b>D. Dam and Appurtenant Structures Design</b> .....	<b>9 - 8</b>
Design Input Considerations .....	9 - 8
Design Elements .....	9 - 9
<b>E. Control and Monitoring</b> .....	<b>9 - 10</b>
<b>GLOSSARY</b> .....	<b>10 - 1</b>
<b>THE MINING ASSOCIATION OF CANADA ENVIRONMENTAL POLICY</b> .....	<b>11 - 1</b>
<b>THE MINING ASSOCIATION OF CANADA ENVIRONMENTAL MANAGEMENT FRAMEWORK</b> .....	<b>12 - 1</b>
<b>LIST OF FIGURES</b>	
Figure 1: Elements of the Tailings Management Framework .....	2 - 1
Figure 2: Stages in the Life Cycle of a Tailings Facility .....	3 - 1
Figure 3: Application of the Tailings Management Framework through the Life Cycle .....	3 - 2

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70  
71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83  
84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97  
98  
99  
100



# Un guide de gestion des parcs à résidus miniers

Septembre 1998



**L'Association minière du Canada**

350 rue Sparks, pièce 1105

Ottawa (Ontario)

Canada K1R 7S8

[www.mining.ca](http://www.mining.ca)

---

## Avant-propos

Il me fait plaisir de présenter, au nom des membres de l'Association minière du Canada (AMC), *Un guide de gestion des parcs à résidus miniers*. Ce guide est le fruit de plusieurs mois de collaboration entre les 19 membres d'une équipe composée d'experts et d'opérateurs de l'industrie minière canadienne. Nous leur sommes redevables pour tout le talent, l'expertise, le dévouement et l'enthousiasme apportés à la réalisation d'un consensus dans un domaine très technique et complexe de notre industrie. Selon l'engagement de l'AMC envers le développement durable, le guide a été élaboré à titre de complément à la *Politique environnementale* et au *Plan directeur de gestion environnementale* de l'AMC portant particulièrement sur la gestion des résidus miniers. Il encourage les sociétés minières à gérer les parcs à résidus de façon récuritaire et soucieuse d'environnement, grâce à

l'élaboration de systèmes de gestion qui tiennent compte des particularités de chaque site. Cette approche peut aider notre industrie à développer et mettre en œuvre une autoréglementation efficace, démontrer notre diligence raisonnable, compléter les législations, pratiquer l'amélioration continue, et protéger l'environnement et le public. Ce guide, reflétant les principes et pratiques de diverses sources, est particulièrement destiné à l'industrie minière; plutôt qu'offrir une vision purement technique, il comporte une approche de système de gestion. L'industrie minière et d'autres y verront, j'en suis persuadé, une contribution utile à l'amélioration de la performance dans ce domaine.

**Gordon R. Peeling**  
**Président et chef de la direction**  
**L'Association minière du Canada**

### REMERCIEMENTS

Ce guide a été préparé grâce à l'apport et au soutien de l'industrie minière canadienne et au travail inlassable de notre équipe de rédaction :

Claude Bédard	Journeaux, Bédard & Associés Inc.
Jacques Duval	Cie minière Québec Cartier
Keith Ferguson	Placer Dome North America
Elizabeth Gardiner	l'Association minière du Canada
David Gladwin	Gladwin & Associates Ltd.
Karlis Jansons	Golder Associates Ltd.
Daniel Lang	Cie minière Québec Cartier
Brian Lewis	Rio Algom Limited
Jim Maltby	Falconbridge Limitée
Jonathan Matthews	Syncrude Canada Ltd.
Mike McCann	Inco Limitée
David Mchaina	Boliden Westmin Limited
Philippe Poirier	Barrick Gold Corporation
Marty Puro	Inco Limitée
Rick Schwenger	Noranda Inc.
Rick Siwik	Noranda Inc. (chef d'équipe)
Serge Vézina	Cambior Inc.
Don Welch	Golder Associates Ltd.
Stephen West	Compagnie minière et métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée

## Préface

---

En juin 1996, le Conseil d'administration de l'Association minière du Canada a formé un groupe de travail dans le but de promouvoir la gestion sécuritaire et écologique des stériles et résidus miniers.

L'équipe a établi que la technologie nécessaire existe et est généralement appliquée partout dans l'industrie minière canadienne à la conception, la construction, l'exploitation et la fermeture sécuritaires des parcs à résidus miniers. La clé de la gestion des résidus miniers réside en l'application uniforme de cette technologie à l'intérieur d'un plan directeur de gestion efficace tout au long du cycle de vie du parc à résidus.

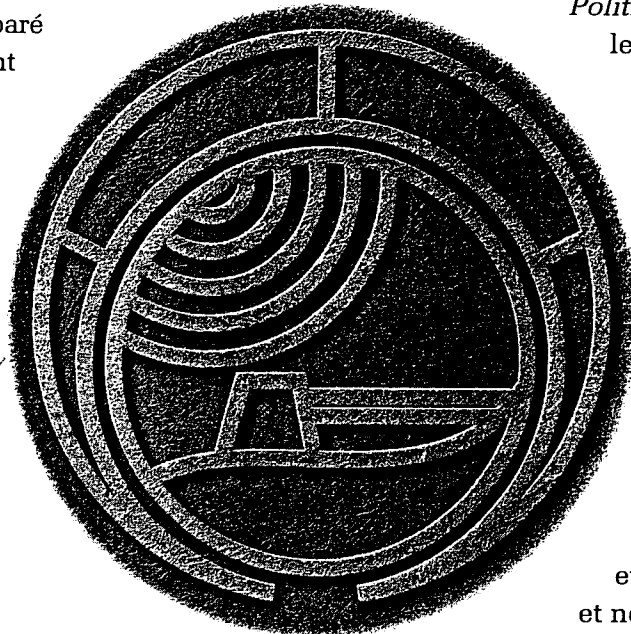
Dans le but de promouvoir l'échange d'information et de meilleures pratiques, l'équipe a préparé deux ateliers : l'un portant sur la gestion des stériles et résidus miniers (en décembre 1996); l'autre, sur l'évaluation des risques reliés aux résidus miniers (en mai 1997). Ces ateliers, et d'autres consultations menées sur le sujet, ont révélé le besoin d'un guide de gestion des résidus miniers.

*Un guide de gestion des parcs à résidus miniers* a été élaboré grâce à un effort de collaboration de divers intervenants de l'industrie minière canadienne, par l'entremise de l'AMC, comme support à de saines pratiques de gestion sécuritaire et écologique des parcs à résidus miniers. Son but est triple : fournir de l'information sur la gestion; aider les compagnies à développer des systèmes de gestion; et améliorer l'uniformité d'application de principes reconnus d'ingénierie et de gestion.

Le guide reflète les saines pratiques de gestion déjà en place. Il adopte des principes et approches de diverses sources, incluant des

manuels de sociétés minières, les comptes rendus des deux ateliers, la

*Politique environnementale et le Plan directeur de gestion environnementale de l'AMC, le Guide ISO 14000 de l'Association canadienne de normalisation, les Recommandations pour la sécurité des barrages de l'Association canadienne des barrages (septembre 1997), et des recommandations et normes internationales.*



# TABLE DES MATIÈRES

---

<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>1 - 1</b>
<b>Étendue et applicabilité</b> .....	<b>1 - 1</b>
<b>UN PLAN DIRECTEUR DE GESTION DES RÉSIDUS MINIERS</b> .....	<b>2 - 1</b>
<b>Politique et engagement</b> .....	<b>2 - 1</b>
<b>Planification</b> .....	<b>2 - 2</b>
Rôles et responsabilités .....	2 - 2
Objectifs .....	2 - 2
Gestion des risques .....	2 - 3
Gestion des changements .....	2 - 3
Ressources et échéancier .....	2 - 3
<b>Mise en œuvre</b> .....	<b>2 - 3</b>
Contrôle opérationnel .....	2 - 3
Contrôle financier .....	2 - 3
Documentation .....	2 - 3
Compétences .....	2 - 3
Surveillance .....	2 - 3
Communications .....	2 - 4
<b>Suivi et correctifs</b> .....	<b>2 - 4</b>
Suivi .....	2 - 4
Correctifs .....	2 - 4
<b>Revue de la direction et amélioration continue</b> .....	<b>2 - 4</b>
<b>GESTION TOUT AU LONG DU CYCLE DE VIE</b> .....	<b>3 - 1</b>
<b>MISE EN PLACE DU PLAN DIRECTEUR DE GESTION</b> .....	<b>4 - 1</b>
<b>LES LISTES DE VÉRIFICATION</b>	
<b>CHOIX D'UN SITE ET CONCEPTION D'UN PARC À RÉSIDUS</b> .....	<b>5 - 1</b>
<b>CONSTRUCTION D'UN PARC À RÉSIDUS</b> .....	<b>6 - 1</b>
<b>EXPLOITATION D'UN PARC À RÉSIDUS</b> .....	<b>7 - 1</b>
<b>CESSATION DES OPÉRATIONS ET FERMETURE D'UN PARC À RÉSIDUS</b> .....	<b>8 - 1</b>

# TABLE DES MATIÈRES

---

<b>CONSIDÉRATIONS TECHNIQUES</b> .....	<b>9 - 1</b>
<b>A. Cadre environnemental</b> .....	<b>9 - 1</b>
Ressources existantes et leur utilisation .....	9 - 1
Étude du milieu naturel .....	9 - 1
Étude du milieu socio-économique .....	9 - 1
<b>B. Caractéristiques des résidus miniers</b> .....	<b>9 - 2</b>
<b>C. Études et plans du parc à résidus miniers.</b> .....	<b>9 - 3</b>
Choix du site .....	9 - 3
Évaluation environnementale .....	9 - 4
Évaluation des risques .....	9 - 4
Plan de réaction aux urgences .....	9 - 6
Plan de stockage des résidus .....	9 - 7
Plan de gestion des eaux et bilan hydrique .....	9 - 7
Plan de fermeture .....	9 - 8
<b>D. Conception de la digue et des structures attenantes</b> .....	<b>9 - 9</b>
Considérations à la conception .....	9 - 9
Éléments de conception .....	9 - 9
<b>E. Contrôle et surveillance</b> .....	<b>9 - 11</b>
<b>GLOSSAIRE</b> .....	<b>10 - 1</b>
<b>LA POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE DE L'ASSOCIATION MINIÈRE CANADIENNE</b> .....	<b>11 - 1</b>
<b>LE PLAN DIRECTEUR DE GESTION ENVIRONNEMENTALE DE L'ASSOCIATION MINIÈRE CANADIENNE</b> .....	<b>12 - 1</b>
<b>TABLE DES FIGURES</b>	
Figure 1: Éléments du plan directeur de gestion des résidus .....	2 - 1
Figure 2: Étapes du cycle de vie d'un parc à résidus .....	3 - 1
Figure 3: Application du plan directeur de gestion tout au long du cycle de vie .....	3 - 2

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

# Guía para la Administración de Instalaciones de Relaves

Septiembre 1998



**La Asociación de Minería de Canadá**

1105-350 Sparks Street

Ottawa, Ontario

Canada K1R 7S8

[www.mining.ca](http://www.mining.ca)

---

## Preámbulo

Me es muy grato presentar, en nombre de los miembros de La Asociación de Minería de Canadá (MAC, por sus siglas en inglés), la Guía para la Administración de Instalaciones de Relaves. Esta guía es el resultado de muchos meses de colaboración por parte de un equipo de 19 profesionales y expertos de la industria minera canadiense. Tenemos una deuda de gratitud con los miembros del equipo por la habilidad, experiencia, conocimientos, dedicación y entusiasmo que han prestado a la tarea de crear consenso en la industria en lo que es un área técnica y compleja. En cumplimiento del continuo compromiso de MAC con el desarrollo sostenible, la guía ha sido desarrollada como una ampliación de la Política Medioambiental y el Marco de Trabajo Medioambiental de MAC, aplicados específicamente a la administración de relaves. La Guía alienta a las compañías mineras a practicar una administración de las

instalaciones de relaves de forma segura y responsable con el medio ambiente por medio del desarrollo de sistemas especiales de administración, específicos para el sitio. Este enfoque puede ayudar a la industria a desarrollar una autoregulación efectiva, demostrar debida diligencia, complementar los reglamentos de gobierno, practicar mejoras continuas y proteger el medio ambiente y el público.

Aunque la guía refleja principios y prácticas de diversas fuentes, está exclusivamente diseñada para la industria minera, incorporando un enfoque de sistema administrativo más que uno puramente técnico. Confío que la industria y otros usuarios encontrarán que esta guía es una contribución útil para mejorar la actuación en este área.

**Gordon R. Peeling, Presidente y Jefe Ejecutivo  
La Asociación de Minería de Canadá**

### RECONOCIMIENTOS

Esta Guía se preparó con las contribuciones y el apoyo de la comunidad minera canadiense, y se redactó por este equipo dedicado al proyecto:

Claude Bédard	Journeaux, Bédard & Assoc. Inc.
Jacques Duval	Quebec Cartier Mining Company
Keith Ferguson	Placer Dome North America
Elizabeth Gardiner	La Asociación de Minería de Canadá
David Gladwin	Gladwin & Associates Ltd.
Karlis Jansons	Golder Associates Ltd.
Daniel Lang	Quebec Cartier Mining Company
Brian Lewis	Rio Algom Limited
Jim Maltby	Falconbridge Limited
Jonathan Matthews	Synchrude Canada Ltd.
Mike McCann	Inco Limited
David Mchaina	Boliden Westmin Limited
Philippe Poirier	Barrick Gold Corporation
Marty Puro	Inco Limited
Rick Schwenger	Noranda Inc.
Rick Siwik	Noranda Inc. (Líder del grupo)
Serge Vezina	Cambior Inc.
Don Welch	Golder Associates Ltd.
Stephen West	Hudson Bay Mining and Smelting Co. Limited



## Prefacio

---

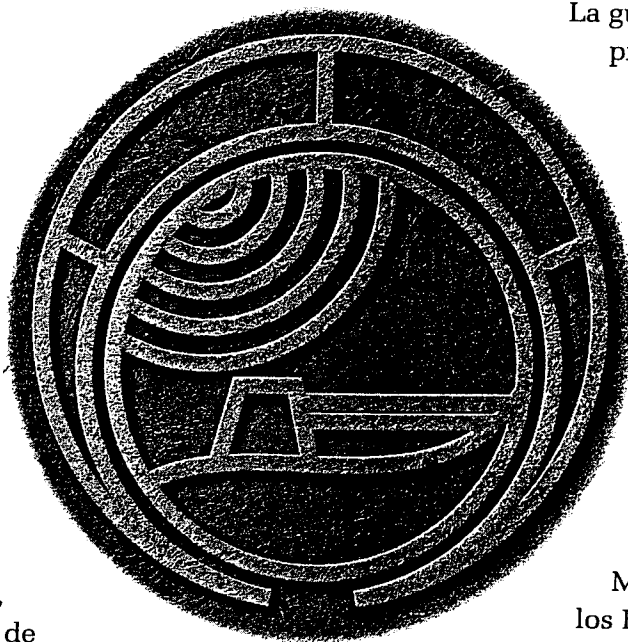
En junio de 1996, la Junta Directiva de la Asociación de Minería de Canadá (MAC) estableció un grupo de trabajo para promover la administración de los relaves y escombros de mina de forma segura y responsable con el medio ambiente.

El grupo de trabajo determinó que existe la ingeniería y que cuenta con la capacidad para hacerlo, capacidad que, por lo general, se aplica a lo largo de toda la industria minera canadiense en el diseño, construcción, operación y cierre seguros de las instalaciones de relaves. La clave para manejar relaves es la aplicación consistente de esa capacidad de ingeniería dentro de un marco de trabajo efectivo de administración durante todo el ciclo de vida útil de la instalación.

Para promocionar el intercambio de información y las mejoras prácticas, el grupo de trabajo organizó dos seminarios, uno sobre la administración de relaves y escombros de mina (diciembre de 1996) y otro sobre evaluación de riesgos de los relaves (mayo de 1997). Estos seminarios, y las consultas relacionadas, identificaron la necesidad de una guía acerca de la administración de los relaves.

La Guía para la Administración de Instalaciones de Relaves se desarrolló por

medio de un trabajo de colaboración entre representantes de la industria minera canadiense, a través de MAC, para proporcionar pautas sobre buenas prácticas para la administración de las instalaciones de relaves de forma segura y responsable con el medio ambiente. Su propósito es triple: proporcionar información sobre la administración de las instalaciones de relaves de forma segura y responsable con el medio ambiente; ayudar a las compañías a desarrollar sistemas de administración de relaves que incluyan criterios medioambientales y de seguridad; y mejorar la consistencia de la aplicación de principios sólidos de ingeniería y administración a las instalaciones de relaves.



La guía refleja buenas prácticas de administración que ya están en ejecución. Adopta principios y enfoques de fuentes que incluyen manuales de compañías mineras, las conclusiones de los dos seminarios, la Política Medioambiental y el Marco de Trabajo de la Administración del Medio Ambiente de MAC, los Esenciales ISO 14000, el borrador (septiembre del 1997)

de las Pautas de Seguridad de Represas de la Asociación Canadiense de Represas (CDA, por sus siglas en inglés) y pautas y normas internacionales.

# ÍNDICE

---

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1 - 1</b>
<b>Alcance y aplicabilidad</b> .....	<b>1 - 1</b>
<b>UN MARCO DE TRABAJO PARA LA ADMINISTRACIÓN DE RELAVES</b> .....	<b>2 - 1</b>
<b>Políticas y compromiso</b> .....	<b>2 - 1</b>
<b>Planificación</b> .....	<b>2 - 2</b>
Funciones y responsabilidades .....	2 - 2
Objetivos .....	2 - 2
Manejo del riesgo .....	2 - 3
Manejo de cambios .....	2 - 3
Recursos y programación .....	2 - 3
<b>Ejecución del plan</b> .....	<b>2 - 3</b>
Control operativo .....	2 - 3
Control financiero .....	2 - 3
Documentación .....	2 - 3
Competencia profesional .....	2 - 3
Supervisión .....	2 - 3
Comunicaciones .....	2 - 4
<b>Comprobación y acción correctiva</b> .....	<b>2 - 4</b>
Comprobación .....	2 - 4
Acción correctiva .....	2 - 4
<b>Revisión por la gerencia para un mejoramiento continuo</b> .....	<b>2 - 4</b>
<b>ADMINISTRACIÓN A LO LARGO DEL CICLO DE VIDA ÚTIL</b> .....	<b>3 - 1</b>
<b>EJECUCIÓN DEL MARCO DE TRABAJO</b> .....	<b>4 - 1</b>
 <b>LAS LISTAS</b>	
<b>COMPROBACIÓN PARA LA SELECCIÓN DEL SITIO Y EL DISEÑO</b> .....	<b>5 - 1</b>
<b>COMPROBACIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN</b> .....	<b>6 - 1</b>
<b>COMPROBACIÓN PARA LA OPERACIÓN</b> .....	<b>7 - 1</b>
<b>COMPROBACIÓN PARA LA RETIRADA DEL SERVICIO Y CIERRE DEFINITIVO</b> .....	<b>8 - 1</b>

# ÍNDICE

---

<b>CONSIDERACIONES TÉCNICAS</b> .....	<b>9 - 1</b>
<b>A. Referencia medioambiental</b> .....	<b>9 - 1</b>
Recursos existentes y uso de los mismos .....	9 - 1
Datos científicos de referencia .....	9 - 1
Datos socioeconómicos de referencia .....	9 - 1
<b>B. Características de los relaves de la planta de tratamiento</b> .....	<b>9 - 2</b>
<b>C. Estudios y planes de la instalación de relaves</b> .....	<b>9 - 3</b>
Selección del sitio .....	9 - 3
Evaluación medioambiental .....	9 - 4
Evaluación de riesgos .....	9 - 4
Plan de preparación para emergencias .....	9 - 6
Plan de almacenamiento de relaves .....	9 - 7
Plan de balance y manejo del agua .....	9 - 7
Plan de cierre definitivo .....	9 - 8
<b>D. Diseño de estructuras de elementos accesorios</b> .....	<b>9 - 9</b>
Consideraciones de diseño .....	9 - 9
Elementos de diseño .....	9 - 9
<b>E. Control y supervisión</b> .....	<b>9 - 11</b>
<b>GLOSARIO</b> .....	<b>10 - 1</b>
<b>POLÍTICA MEDIOAMBIENTAL</b> .....	<b>11 - 1</b>
<b>MARCO DE TRABAJO DE ADMINISTRACIÓN MEDIOAMBIENTAL</b> .....	<b>12 - 1</b>
<b>LISTA DE ILUSTRACIONES</b>	
Ilustración 1: Elementos del marco de trabajo de administración de relaves .....	2 - 1
Ilustración 2: Etapas en el ciclo de vida útil de una instalación de relaves .....	3 - 1
Ilustración 3: Aplicación del marco de trabajo de administración de relaves a lo largo de su ciclo de vida útil .....	3 - 2

0  
1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70  
71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83  
84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97  
98  
99