

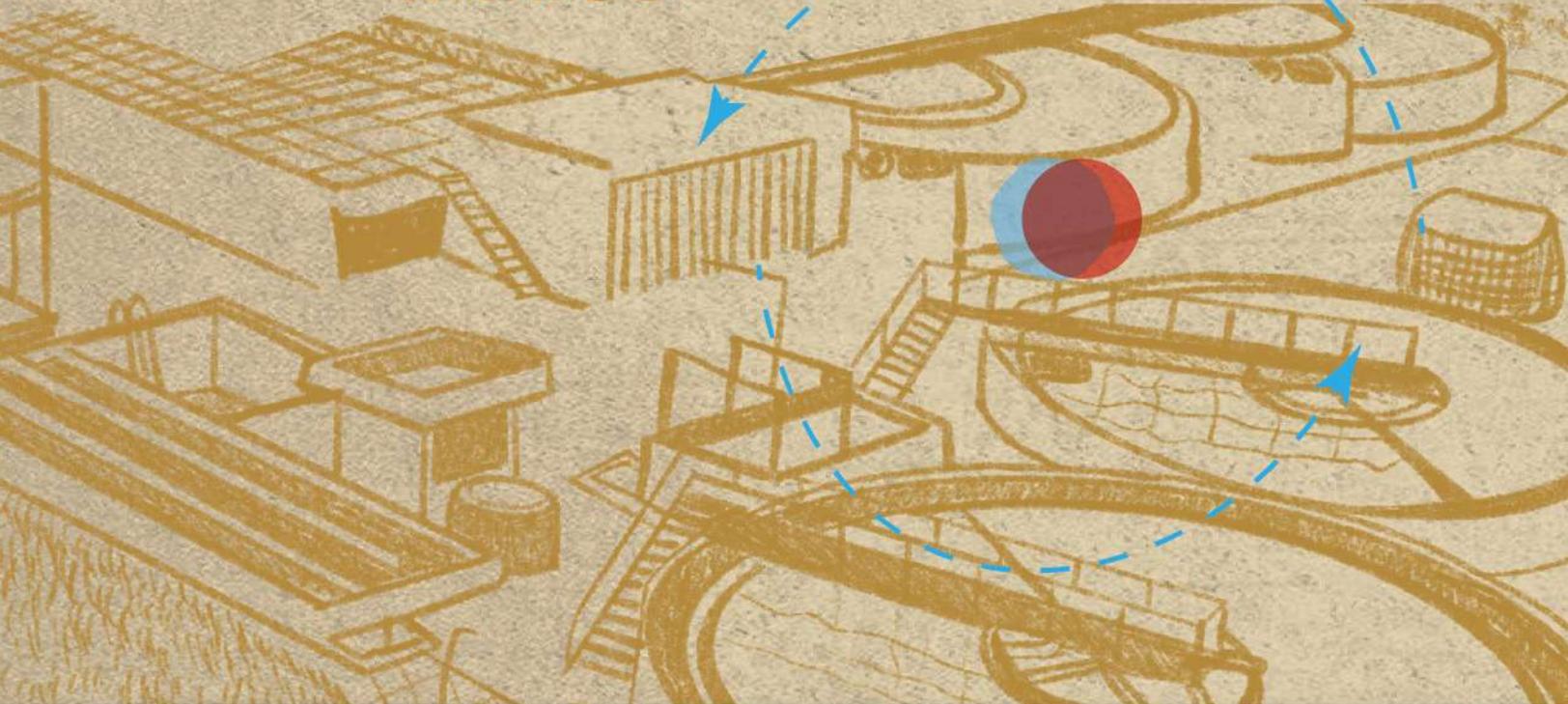
CARTILLA

BUENAS PRÁCTICAS SOCIALES Y ECONÓMICAS PARA EL SECTOR PRIVADO MINERO Y SU APOORTE AL DESARROLLO LOCAL COLOMBIANO

03



Iniciativa:
Uso de aguas
RESIDUALES
de Zacatecas para
el proceso minero
MÉXICO



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA



Unidad de Planeación Minero Energética

CARTILLA BUENAS PRÁCTICAS SOCIALES Y ECONÓMICAS PARA EL SECTOR PRIVADO MINERO Y SU APOORTE AL DESARROLLO LOCAL COLOMBIANO

USO DE AGUAS RESIDUALES DE ZACATECAS PARA EL PROCESO MINERO

MÉXICO

— — República de Colombia

María Fernanda Suárez

Ministra de Minas y Energía

Carolina Rojas Hayes

Viceministra de Minas

— — Unidad de Planeación Minero Energética -UPME-

Ricardo Humberto Ramírez Carrero

Director General

Ricardo León Viana Ríos

Subdirector General

Martha Soraya Vargas Hernández

Supervisora Técnica

— — Equipo de trabajo

Universidad Nacional de Colombia

Ricardo Smith Quintero

Director del Proyecto

Oswaldo Ordóñez Carmona

Experto en Minería

Silvio López Barrantes

Experto en Planeación y Desarrollo Regional y local

Luz Adriana Buitrago Betancurt

Experta en Gestión Social

María Isabel Rendon Parra

Abogada Experta en Temas Extractivos

Natalia Andrea Galvis Henao

Coordinadora General

Sebastián Álvarez Cardona

Coordinador Técnico

Daniela Muñoz Bedoya

Coordinadora audiovisual

Luz Mery Bedoya Osorio

Diseñadora instruccional

— — Profesionales de apoyo

Alejandra Restrepo Areiza

Daniel Felipe Florez Gil

Paola Andrea Aristizábal

Myriam Amparo Gil Montoya

Andrés Felipe Vargas

Emmanuel Posada López

Mariana Restrepo Bedoya

© TODOS LOS DERECHOS RESEVADOS

Ana Cristina Muñoz Bedoya

Diseño gráfico

Medellín, Colombia

2020

Agradecemos a las entidades y a los profesionales que, con su gestión y participación, aportaron a la construcción de estas herramientas, en especial al Ministerio de Minas y Energía, la Unidad de Planeación Minero Energética, la Agencia Nacional de Minería y a la Facultad de Minas de la Universidad Nacional de Colombia



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

CARTILLA

BUENAS PRÁCTICAS SOCIALES Y ECONÓMICAS PARA EL SECTOR PRIVADO MINERO Y SU APORTE AL DESARROLLO LOCAL COLOMBIANO

03 **Iniciativa: Uso de aguas RESIDUALES de Zacatecas para el proceso minero MÉXICO**

TABLA DE

CONTENIDO

Índice de abreviaturas	6
Introducción	8
Propósito de esta cartilla	10
Metodología para la selección de las Buenas prácticas	11

1 Mejores PRÁCTICAS 12

2 Práctica **USO DE AGUAS RESIDUALES** de Zacatecas para el proceso minero 15

<i>¿Cómo surge la iniciativa y con qué fin?</i>	16
<i>¿Qué se estableció en el acuerdo ?</i>	16
<i>¿Cuáles son los principales objetivos?</i>	17
<i>¿Por qué es innovadora la iniciativa?</i>	18
<i>¿Cuáles han sido los beneficios del Acuerdo?</i>	18
<i>¿Cuáles son las lecciones aprendidas?</i>	19
<i>¿Cómo se hace actualmente?</i>	20



<i>¿Cómo están conformadas las alianzas de la práctica?</i>	22
<i>¿Cómo es la gobernanza de la práctica?</i>	23

3 *¿Cómo llevar a cabo la iniciativa en COLOMBIA?* **24**

<i>Prestación de servicios</i>	26
<i>¿Cuáles alianzas deben realizarse?</i>	26
<i>¿La gobernanza es necesaria?</i>	27
<i>Recomendaciones para su aplicación en Colombia</i>	27
<i>Resultados esperados</i>	30
<i>Barreras y dificultades</i>	30
Referencias	33

Figura 1. Parque de biotricá (Unal, 2019)

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

ANLA: Autoridad Nacional de Licencias Ambientales
APP: Alianzas Público-Privadas.

CAMIMEX: Cámara Minera de México
CONAGUA: Comisión Nacional del Agua

DAM: Desarrollo Ambiental Sustentable
DDHH: Derechos Humanos
DES: Desarrollo Económico Sostenible
DIN: Desarrollo Institucional eficiente y participativo
DNP: Departamento Nacional de Planeación
DSQ: Desarrollo Social Equitativo





JIAPAZ: Junta Intermunicipal de Agua Potable y Alcantarillado de Zacatecas

MME: Ministerio de Minas y Energía

ODS: Objetivos de Desarrollo Sostenible

PROAGUA: Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento

PROSAN: Programa de Tratamiento de Aguas Residuales

UPME: Unidad de Planeación Minero Energética

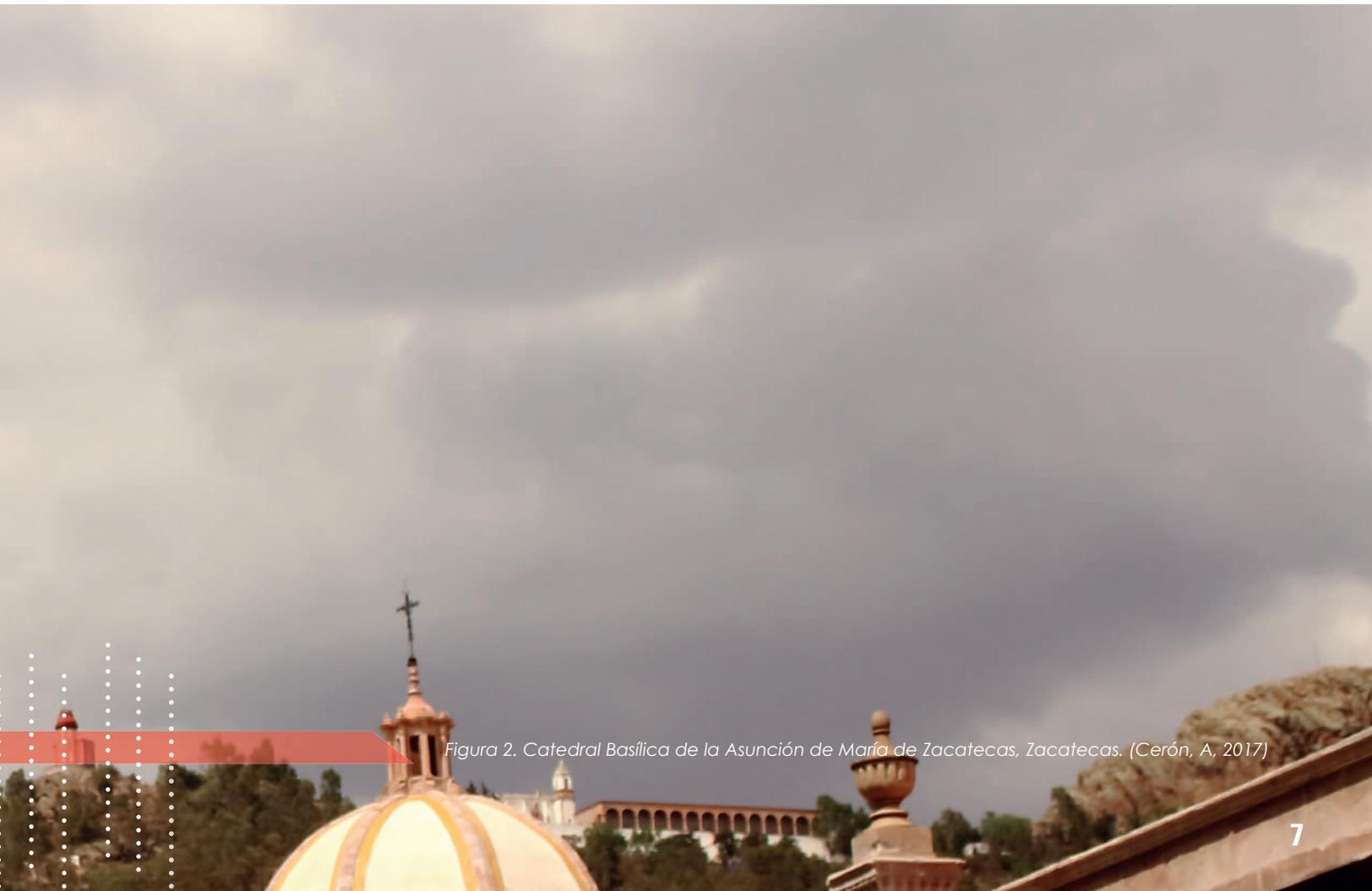


Figura 2. Catedral Basílica de la Asunción de María de Zacatecas, Zacatecas. (Cerón, A, 2017)

INTRODUCCIÓN

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible -ODS- se proponen acabar con la pobreza, el hambre y la desigualdad, promoviendo sociedades más equitativas e incluyentes, reconociendo para ello el papel de las empresas en su implementación a través de acciones que garanticen el respeto a los derechos humanos. Al respecto, las acciones del sector minero a nivel mundial, tienen en común aspectos clave como la gobernanza y el enfoque en derechos humanos, los cuales reivindican el rol de las comunidades y del sector público en el desarrollo territorial. Esto le ha permitido a las instituciones del sector minero colombiano, como el Ministerio de Minas y Energía -MME- y la Unidad de Planeación Minero Energética -UPME, reconocer la necesidad de que la actividad minera en el país, se oriente bajo un esquema común de directrices en materia de derechos humanos y un mínimo de acciones para abordar los principales retos en esta materia.

Una de las iniciativas más recientes, la cual fue desarrollada por la UPME con el apoyo de la Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín, y que se titula **Estrategias de desarrollo local participativo que incentiven el beneficio de los territorios con proyectos mineros a través de alianzas estratégicas**, se enfocó en realizar un mapeo de buenas prácticas del sector minero tanto en Colombia como a nivel internacional en cinco (5) países: Australia, Canadá, México, Perú y Chile, y en priorizar tres (3) municipios colombianos con actividades mineras en sus territorios (Buriticá, La Jagua Ibirico y Mosquera), para identificar buenas prácticas del sector y su contribución en los procesos de desarrollo local mediante ejercicios de participación con actores locales claves, lo que permitió, entre otras cosas, la generación de tres (3) cartillas de buenas prácticas aplicables al sector minero colombiano.

Estas cartillas, de acuerdo con la estrategia que ha venido avanzando la UPME, hacen parte del **Kit metodológico minero para el desarrollo territorial**, un instrumento encaminado a visibilizar e incentivar actuaciones que aportan al beneficio de los territorios mineros a través de alianzas estratégicas, articulación con diversos sectores y aplicación de buenas prácticas sociales y económicas en los territorios. Las tres (3) cartillas, aunque están dirigidas al sector privado en Colombia, también representan un insumo clave para el fortalecimiento de la institucionalidad nacional, regional y local; así

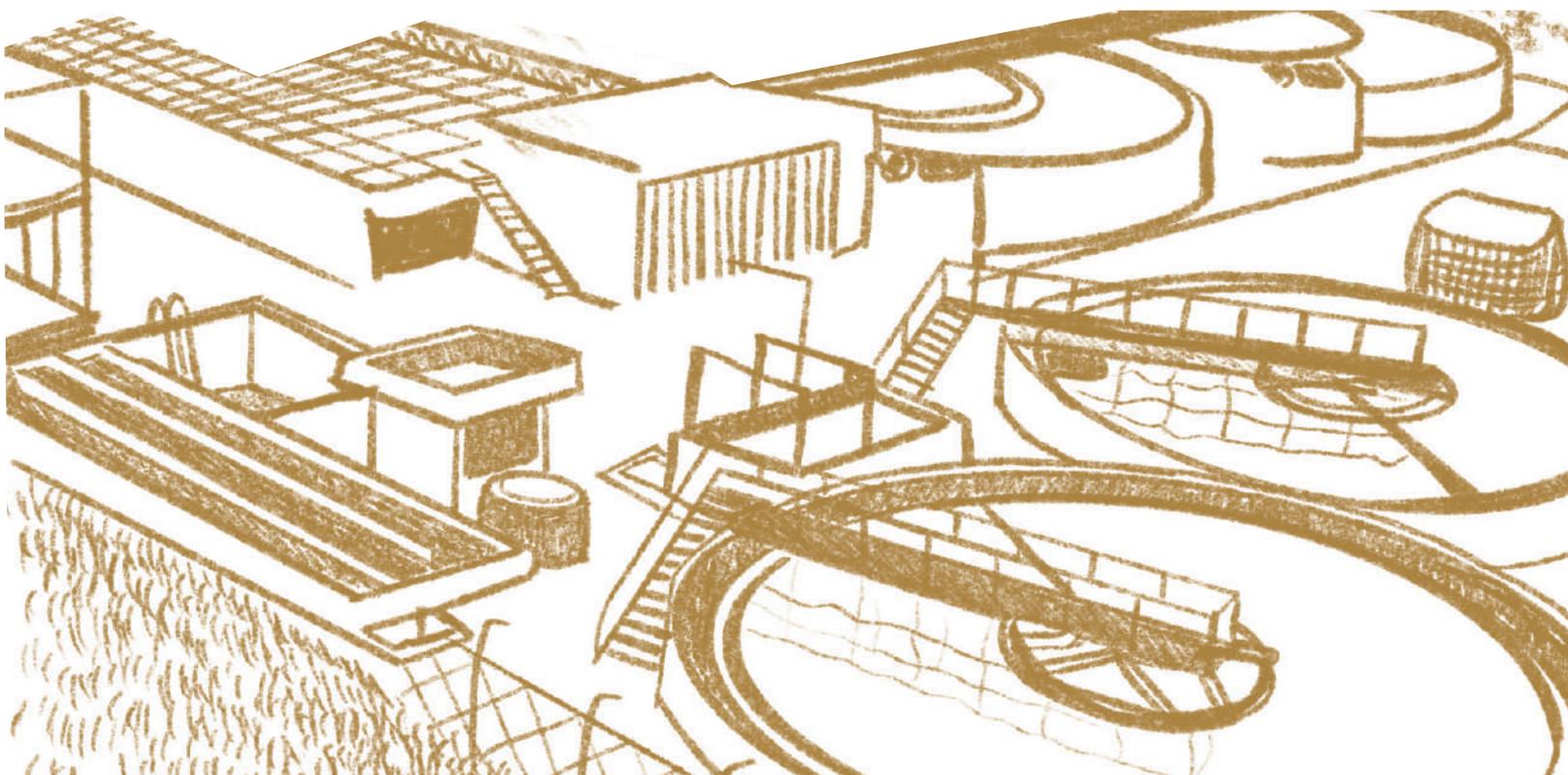


como para la creación de alianzas estratégicas con comunidades y sociedad civil en la medida en que los procesos participativos son uno de sus componentes principales.

A continuación se presenta la **Cartilla de buenas prácticas sociales y económicas del sector privado minero al desarrollo local - Uso de aguas residuales para el proceso minero -Zacatecas, México,**

la cual muestra un caso exitoso de uso eficiente del recurso hídrico de la empresa minera Francisco I. Madero; que realiza el tratamiento de las aguas residuales de la ciudad de Zacatecas y las utiliza para su propio proceso industrial. De manera que se reduce considerablemente el vertimiento de aguas residuales domésticas al medio ambiente, y se disminuye la demanda de acuíferos naturales en el área.

La cartilla comienza con una contextualización al lector acerca de la metodología de selección de las tres (3) mejores prácticas del sector minero a nivel internacional aplicables a Colombia, y luego, expone una descripción detallada de la práctica **Uso de aguas residuales para el proceso minero -Zacatecas, México,** su factor innovador, las lecciones aprendidas a partir de su aplicación, cómo se desarrolla actualmente y cómo podría desarrollarse en Colombia dadas las especificidades de los territorios en el país.



Propósito de esta cartilla

Servir de herramienta para las empresas o actores locales interesados en realizar mejores prácticas o iniciativas de desarrollo que beneficien a las comunidades en territorios con presencia de actividad minera formal.

OBJETIVOS

Identificar los aspectos más importantes a tener en cuenta para llevar a cabo la práctica de Utilización de aguas residuales de Zacatecas para el proceso minero, en Colombia.

Conocer los aspectos más importantes a tener en cuenta para llevar a cabo esta práctica en Colombia.



Estructura de la cartilla

CARTILLA DE BUENAS PRÁCTICAS SOCIALES Y ECONÓMICAS, PARA EL SECTOR PRIVADO MINERO Y SU APOORTE AL DESARROLLO LOCAL COLOMBIANO

Uso de Aguas Residuales para el Proceso Minero Metalúrgico en Zacatecas México

- 1** • Elección de las mejores prácticas
- 2** • Uso de Aguas Residuales para el Proceso Minero Metalúrgico en Zacatecas México
- 3** • Cómo llevar a cabo la iniciativa en Colombia



Metodología para la selección de las buenas prácticas

Para la selección de las tres (3) mejores prácticas internacionales aplicables a Colombia, se utilizó la siguiente metodología:

01 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA



1.1 DISEÑO DE INSTRUMENTOS PARA LA TIPIFICACIÓN

- Estudios sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible -ODS-, y teorías sobre el desarrollo local endógeno
- Derechos Humanos
- Debida diligencia
- Conceptos de buenas prácticas
- Estándares internacionales

02 REVISIÓN DIAGNÓSTICA Y TIPIFICACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS

2.1 ELABORACIÓN DE FICHAS DE EMPRESAS Y BUENAS PRÁCTICAS

- Identificación de empresas con estándares ejemplares
- Selección de empresas y revisión de prácticas
- Priorización de buenas prácticas

40 EMPRESAS identificadas

330 PRÁCTICAS identificadas

26 EMPRESAS tipificadas



03 ANÁLISIS, CONTRASTE Y SELECCIÓN DE LAS MEJORES PRÁCTICAS

- Análisis de enfoques, criterios y mecanismos de intervención
- Contraste entre diferentes prácticas sociales y económicas seleccionadas comparables al sector minero colombiano

19 PRÁCTICAS seleccionadas

3 PRÁCTICAS seleccionadas



1

Mejores prácticas

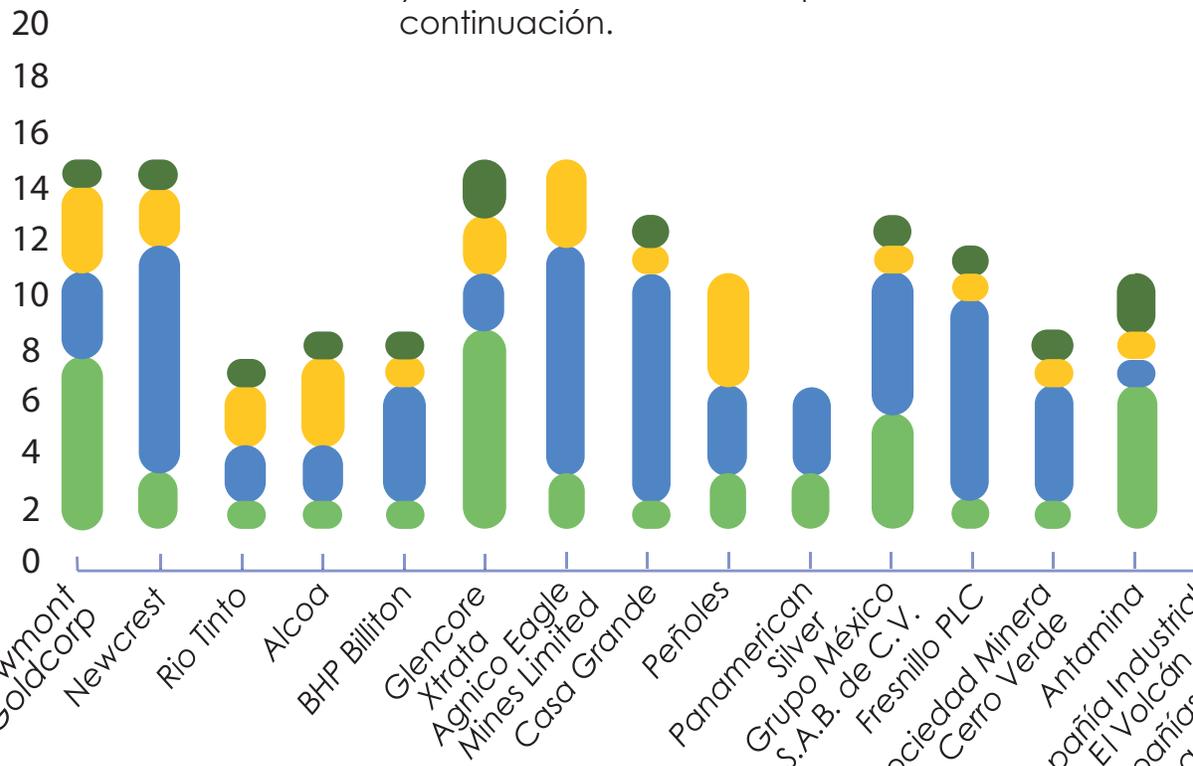
Después de un rastreo de 330 prácticas en seis países de referencia (Canadá, Australia, México, Perú, Chile y Colombia) se encontró que algunas empresas llevaban a cabo prácticas en relación con las cuatro dimensiones del desarrollo sostenible: **económica, social, ambiental e institucional**. La figura abajo, muestra el enfoque de estas por dimensión en cada una de las empresas documentadas.

De las prácticas analizadas, fueron seleccionadas tres, porque cumplían las siguientes condiciones:

- 1 Aplicables al contexto del sector minero colombiano.
- 2 Contribuyen de manera integral al desarrollo local en los territorios donde son llevadas a cabo las actividades mineras.
- 3 Cumplen con los criterios de impacto, replicabilidad, gobernanza, alianza estratégica y estructura normativa, explicados a continuación.

Cantidad total de buenas prácticas

Empresas mineras



Desarrollo Institucional Eficiente y Participativo (DIN)

Desarrollo Ambiental Sustentable (DAM)



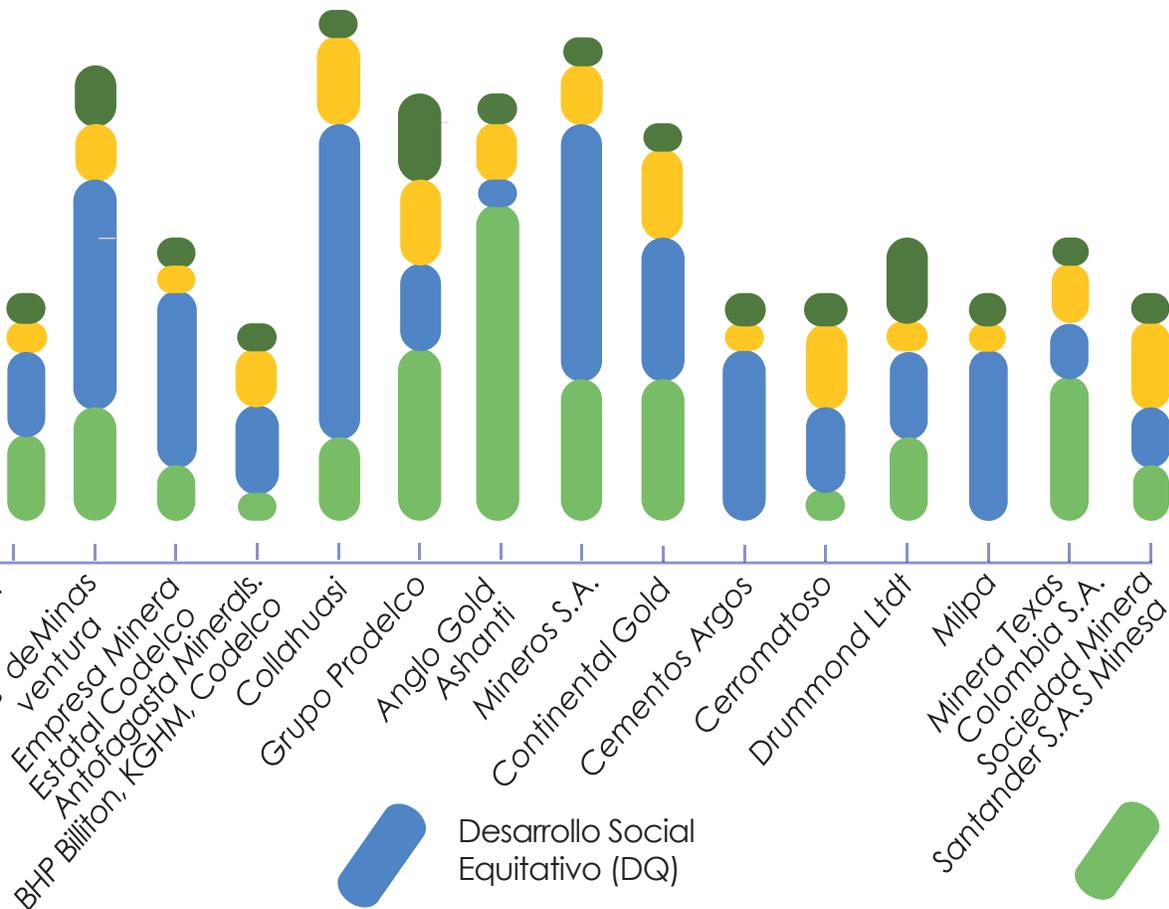
IMPACTO La práctica tiene un impacto más allá de los grupos de interés directos (stakeholders), y trasciende a otros grupos, generando bienestar a comunidades, que de otra forma, saldrían de la esfera de acción de la empresa.

REPLICABILIDAD Bajo las condiciones presentadas por la práctica inicialmente, esta podría estar sujeta a aplicarse en otros lugares con contextos sociales, ambientales, económicos e institucionales diferentes sin perder su eficacia e impacto.

ESTRUCTURA NORMATIVA La práctica debe adaptarse a la estructura normativa y contexto institucional actual de Colombia para tener el máximo impacto y replicabilidad en los territorios que llevan a cabo actividades minero-extractivas.

GOBERNANZA La práctica vincula a diferentes niveles de gobierno (local, sub-nacional y nacional), y a organizaciones de la sociedad civil, empresa privada, academia, el sector productivo y a la comunidad en general con implicaciones directas en el desarrollo integral del territorio de una manera participativa e incluyente.

ALIANZAS ESTRATÉGICAS La práctica hace uso de diferentes herramientas de colaboración entre diversos sectores de la economía, incluyendo el público, para potenciar el trabajo conjunto por la sociedad a través de estrategias o programas que tradicionalmente son suministrados por la esfera pública.



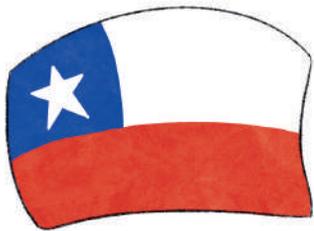
Cantidad de buenas prácticas realizadas por las diferentes empresas mineras, enfocadas en las cuatro dimensiones del desarrollo sostenible



¿Cuáles fueron las tres prácticas seleccionadas?

Las tres mejores prácticas seleccionadas, que sirven de punto de partida para el desarrollo del sector minero colombiano, tomando en consideración los contextos bajo los cuales pueden desarrollarse, así como las condiciones necesarias para que dichas prácticas puedan ser aplicables a Colombia y puedan tener el mismo impacto generado en los territorios estudiados, son:

1 **CREO**
Antofagasta



CHILE

2 **Acuerdo de Raglán**



CANADÁ

3 **Uso de las aguas residuales de Zacatecas para el proceso minero**



MÉXICO

IMPORTANTE

En esta cartilla analizaremos la tercera práctica: **Uso de Aguas Residuales de Zacatecas para el proceso minero**. Cómo se llevó a cabo y cómo puede **aplicarse en Colombia**.



PRÁCTICA:

Recirculación
de *aguas residuales*
de Zacatecas para
el proceso minero
MÉXICO

¿Cómo surge la iniciativa y con qué fin?

La mina Francisco I. Madero, la cual realiza la exploración, extracción, beneficio y comercialización de Cobre, Plomo y Zinc, y la ciudad de Zacatecas suscribieron un acuerdo para **utilizar las aguas negras del drenaje de la ciudad para el suministro de agua en los procesos de concentración de minerales**, logrando una simbiosis entre las necesidades ambientales de la comunidad y las necesidades técnicas de la mina.

El acuerdo se realizó con un convenio con la Junta Intermunicipal de Agua Potable y Alcantarillado de Zacatecas (JIAPAZ), con el **propósito de aprovechar un caudal de 120 l/s de aguas residuales** provenientes del punto de descarga conocido como El Orito, para el suministro de agua en los **procesos de concentración de minerales de la mina**.

ACUERDO ENTRE

Junta Intermunicipal de Agua Potable y Alcantarillado de Zacatecas (JIAPAZ)

Aprovechamiento de un caudal de 120 l/s de aguas residuales

Mina Francisco I. Madero

¿Qué se estableció en el acuerdo?

En el convenio, se estableció que la Unidad Francisco I. Madero se haría cargo de las obras necesarias para la conducción de las aguas de El Orito, instalando una tubería de 17.2 km de longitud, hasta la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.

Como resultado, la totalidad del agua utilizada en el proceso de beneficio de minerales proviene de agua negra tratada de la ciudad de Zacatecas, contribuyendo a disminuir la sobreexplotación de los acuíferos locales, liberar agua para uso humano y tratar más agua de desperdicio, que de otra forma estaría disponiéndose en el ambiente.

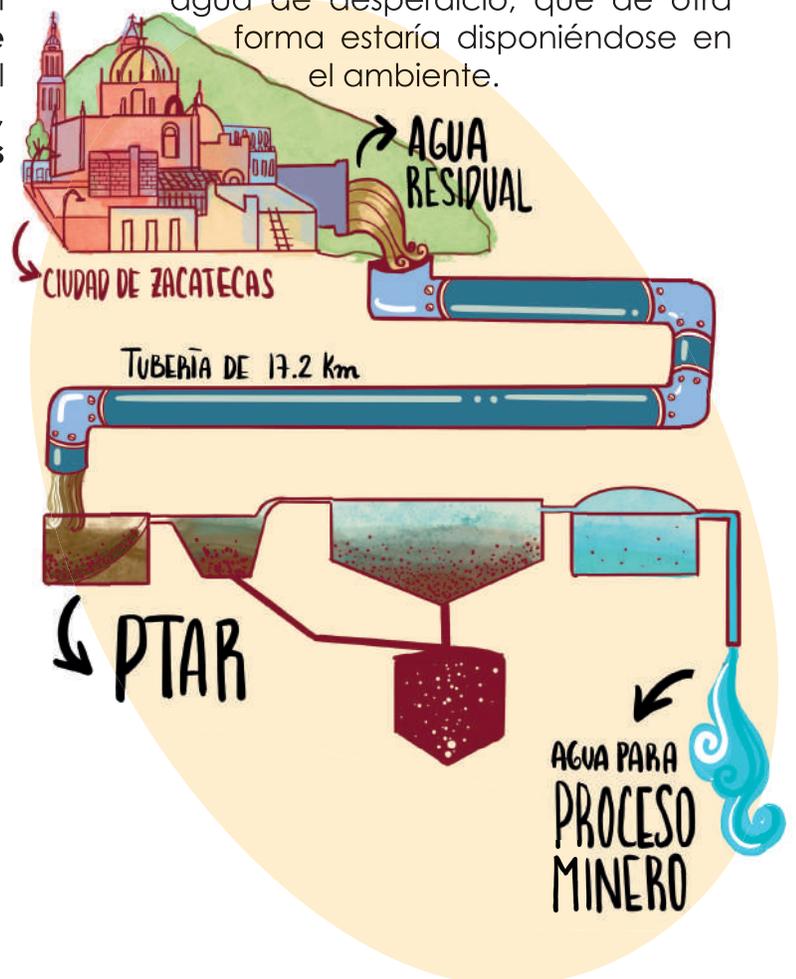




Figura 3. Planta de tratamiento de agua (Outletmiinero.org, 2016)

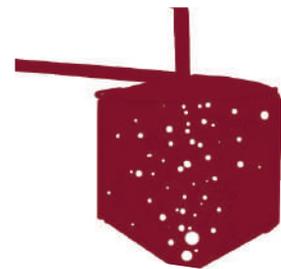
¿ Cuáles son los principales objetivos de la planta de tratamiento?



Uso del agua tratada para el procesamiento de minerales



Riego de áreas verdes



Estabilización de lodos

¿Por qué es innovadora la iniciativa?

Porque logra una simbiosis entre:

Las necesidades ambientales de una comunidad



Las necesidades técnicas de una mina

Para así realizar el aprovechamiento de las aguas residuales de la ciudad de Zacatecas en los procesos minero-metalúrgicos en Francisco I. Madero.

¿Cuáles han sido los beneficios de esta iniciativa?

TRATAMIENTO DE AGUA



AHORRO DE AGUA



RECIRCULACIÓN DE AGUA





Lecciones aprendidas

En 2017 el volumen de agua reusada, recirculada y tratada fue de 22 millones de m³, lo que representa el 35% del consumo total de agua.

Disminución del grado de sobreexplotación de los acuíferos y liberación del agua de primer uso para el consumo humano.

100% del agua utilizada en el proceso minero-metalúrgico proviene de agua residual de la ciudad de Zacatecas que es tratada en la planta.

Ecoeficiencia en el uso del agua necesaria para los procesos minero-metalúrgicos de la mina Francisco I. Madero, armonizando las necesidades ambientales de la ciudad de Zacatecas con las necesidades técnicas de la empresa.

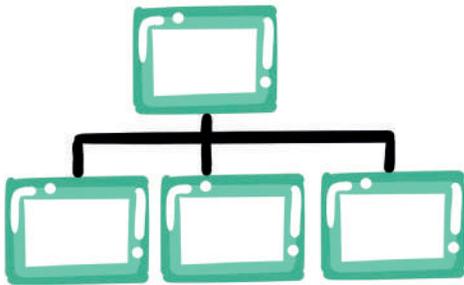
La gestión apropiada de los recursos hídricos en la región donde opera la mina ha detonado procesos de desarrollo económico sostenibles que agregan valor a los recursos, lo que ha fortalecido el arraigo y el sentido de pertenencia de las comunidades



¿CÓMO SE HACE ACTUALMENTE?

LA PRÁCTICA SE ENMARCA DENTRO DE LOS SIGUIENTES ELEMENTOS:

1 ESTRUCTURA DE GOBIERNO



Esta práctica se enmarca en el Programa de Tratamiento de Aguas Residuales (PROSAN) que coordina la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) como un Órgano Desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales del Gobierno Federal, delegando parcialmente sus funciones en la Junta Intermunicipal de Agua Potable y Alcantarillado de Zacatecas (JIAPAZ), entidad creada para proporcionar el servicio de agua potable a los usuarios de Zacatecas, Guadalupe, Morelos y Vetagrande.

2 LEGISLACIÓN

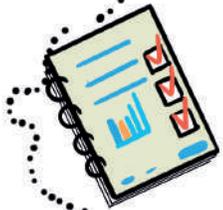


De acuerdo con el Artículo 4º de la Ley de Los Sistemas de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento del Estado de Zacatecas, con la que se creó la JIAPAZ, “se declara de interés público el establecimiento, conservación, operación y desarrollo de los sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento del Estado, el cual comprende, entre otras cosas... VI) La administración a través de organismos operadores de dichos servicios y de las obras o infraestructura necesaria, así como la participación de particulares en la prestación de los mismos y en la construcción y operación de las obras relativas...”.



3

AGENDA DEL GOBIERNO DE ESTADO



La práctica se enmarca en la agenda del Gobierno de Estado definida por la Ley antes mencionada, especialmente en las siguientes líneas de acción:

Promover entre la iniciativa privada la participación de inversión para la construcción de nueva infraestructura, así como vía concesión la operación de las plantas de tratamiento y comercialización del recurso.

Insistir entre los organismos operadores y el sector industrial, la necesidad de crear la infraestructura necesaria para el tratamiento adecuado de las aguas residuales, a efecto de ser reutilizadas en actividades industriales, o bien, en algunos de los servicios públicos.

Inducir en el sector industrial la implantación de sistemas de reutilización que permitan reducir el consumo de aguas frescas en sus procesos de producción.

Revisar y actualizar los ordenamientos legales que regulan el vertido de las aguas residuales a cuerpos receptores, a efecto de disminuir el riesgo de contaminación.

Realizar los estudios correspondientes para determinar con mayor detalle, el potencial real de las aguas residuales, con la finalidad de elaborar los proyectos ejecutivos de las obras.



Figura 4. Vertimiento de agua residual(Cese, 2015)

¿Cómo están conformadas las alianzas de la práctica?

Las alianzas se dan entre la Empresa y la entidad estatal o privada prestadora de los servicios básicos de saneamiento municipal; así, se lleva a cabo una articulación entre las entidades e instituciones que se relacionan en torno al Programa de Tratamiento de Aguas Residuales (PROSAN)

Estas son:

Minera Madero del grupo Peñoles
La Junta Intermunicipal de Agua Potable y Alcantarillado de Zacatecas (JIAPAZ)
La Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).



Programa de Tratamiento de Aguas Residuales (PROSAN)

Programa nacional cuyo objetivo es incrementar y fortalecer la capacidad instalada e incentivar el tratamiento de aguas residuales municipales en las entidades federativas del país, con el propósito de apoyar en la prevención o control de la contaminación de los cuerpos de aguas nacionales. En este programa participan Organismos Operadores de los municipios y de las Entidades Federativas, que requieran incrementar o fortalecer el saneamiento de aguas residuales de origen municipal.



Entidad creada por la Ley de Agua Potable y Alcantarillado de Zacatecas para proporcionar el servicio de captación, potabilización, conducción y comercialización a los usuarios de Zacatecas, Guadalupe, Morelos y Veta-grande. Así mismo, el tratamiento de aguas residuales y su reutilización, bajo estándares de excelencia y calidad.



Órgano Desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales del Gobierno Federal. Tiene la función de coordinar a nivel nacional la ejecución del Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento (PROAGUA) y el Programa de Tratamiento de Aguas Residuales (PROSAN).



Por otro lado...



Esta unión mejora las relaciones público-privadas y fortalece el acercamiento institucional hacia las poblaciones que requieren atención, además de mejorar los procesos ambientales que se deben realizar. Adicional a esto, la compañía puede emprender nuevas alianzas con las demás entidades privadas del mismo sector o de otros, en donde se establezcan objetivos comunes y compromisos que generen sinergias interinstitucionales y presenten beneficios mutuos.

¿Cómo es la Gobernanza de la práctica?

Esta práctica le permite a la empresa, además de beneficiar sus procesos y ahorrar costos, dotar de agua a las comunidades cercanas a las unidades mineras, pues, aparte de contribuir a la disminución de la sobreexplotación de los acuíferos locales, liberar agua para uso humano y tratar más agua de desperdicio; el agua tratada en la mina favorece también 200 hectáreas de agricultura de los ejidos de Morelos y Cieneguillas. Esto permite ver que la gestión apropiada de los recursos hídricos en la región donde opera la mina ha detonado procesos de desarrollo económico sostenibles que agregan valor a los recursos, lo que ha fortalecido el arraigo y el sentido de pertenencia de las comunidades.

Así mismo, de acuerdo con la misión de la Junta Intermunicipal de Agua Potable y Alcantarillado de Zacatecas (JIAPAZ), promueve valores para crear conciencia; trazándose los siguientes objetivos:



Uso eficiente y racional: Promover el uso y ahorro adecuado del recurso agua entre la población.

Educación: Crear una Nueva Cultura del Agua en la niñez.

Difusión: Difundir entre la población el uso de accesorios hidráulicos de bajo consumo.

Concientización: Crear conciencia en el usuario del gran esfuerzo que implica el suministro del agua.

3

**CÓMO LLEVAR A CABO
LA INICIATIVA**



En

COLOMBIA





Esta práctica es muy exitosa en México ¿Cómo se haría en Colombia?



Para llevar a cabo en Colombia una práctica como la de la mina Francisco I. Madero en Zacatecas, es necesario articular las políticas de saneamiento y agua potable del gobierno nacional, regional y local, con las políticas de **responsabilidad social y las acciones de debida diligencia** de las empresas mineras interesadas en replicarla.

EN COLOMBIA...



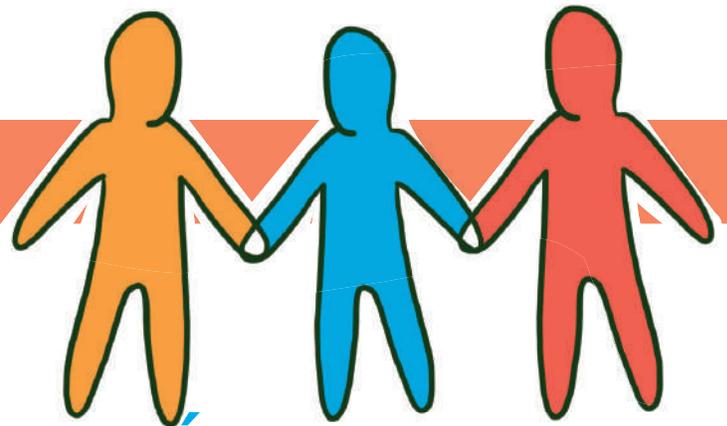
Se debe partir del hecho que el organismo rector de la gestión del medio ambiente y los recursos naturales en Colombia, entre ellos el agua, es el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el cual cuenta con una estructura institucional para el manejo y tratamiento de aguas residuales a nivel nacional, regulada en conjunto por el Ministerio de Protección Social, el Ministerio de Vivienda, el Departamento Nacional de Planeación y la Superintendencia de Servicios Públicos; obligación que a nivel regional recae en las Autoridades Autónomas Regionales, encargadas de la administración del medio ambiente en conformidad con las políticas y disposiciones legales que establezca el Ministerio. Adicional a esto, a nivel local, el manejo de las aguas residuales lo vigila el mismo municipio y las empresas prestadoras de los servicios públicos establecidas en el territorio. (Plan Nacional de Manejo de Aguas Residuales Municipales en Colombia, 2004).



PRESTACIÓN DE SERVICIOS

Bajo el esquema de desarrollo de las **políticas de saneamiento y agua potable** del país en los niveles nacional, regional y local, se puede partir de lo estipulado en la **ley 99 de 1993 y en la ley 142 de 1994** para apalancar la participación de las empresas mineras en la prestación de los servicios públicos de agua potable y saneamiento básico, articulándose efectivamente con las políticas de **responsabilidad social y las acciones de debida diligencia** para la protección de los derechos humanos de las empresas.

Esto, se puede gestionar mediante la creación de Alianzas Público-Privadas (APP) para el financiamiento de la infraestructura y la provisión de los servicios, así como mediante los mecanismos de obras por impuestos u obras por regalías, de modo que se generen alianzas y compromisos jurídico-administrativos para la prestación de los servicios entre los entes regionales, locales y las empresas.



¿CUÁLES ALIANZAS DEBEN REALIZARSE?

Las **alianzas del sector productivo como el sector minero, con las entidades prestadoras de los servicios públicos de los municipios**, se presentan como una oportunidad para mejorar o atender por completo las necesidades de agua potable y saneamiento de las poblaciones cercanas a los proyectos mineros, toda vez que permiten la inyección de recursos para la construcción y la operación de la infraestructura necesaria para tal fin; o como en el caso de la mina Francisco I. Madero de la ciudad mexicana de Zacatecas, incluso la incorporación de las aguas residuales de una población en los procesos minero-metalúrgicos de la empresa, reduciendo el consumo de agua de fuentes primarias.

Dichas alianzas, **se deben alinear** con las políticas del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, y apoyarse en la gestión de las Corporaciones Autónomas Regionales, en las regulaciones del Ministerio de Protección Social, el Ministerio de Vivienda, el Departamento Nacional de Planeación, la Superintendencia de Servicios Público y otras entidades reguladoras del sector.



¿LA GOBERNANZA ES NECESARIA?

La normatividad ambiental colombiana, particularmente el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiental 1076 de 2015, le exige a los proyectos mineros y de otros sectores, tener en cuenta a las comunidades de sus áreas de influencia en las actividades que se realizarán. De acuerdo con esto, en los términos de referencia estipulados por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) y las Corporaciones Autónomas Regionales, se establece la necesidad de conocer todas las dinámicas y aspectos sociales en donde se ejecutará un proyecto, para así conocer los impactos que se puedan generar por ello.

En desarrollo de lo anterior, se debe socializar con las comunidades las actividades, acciones y estrategias que se propongan implementar por el proyecto, para que estas participen activamente y logren apropiarse de su territorio para tomar decisiones. Por tanto, se debe promover, por parte del sector privado, que las comunidades conozcan, interactúen, opinen y discutan por medio de las audiencias públicas y las veedurías sobre los proyectos que se realizan en sus territorios.

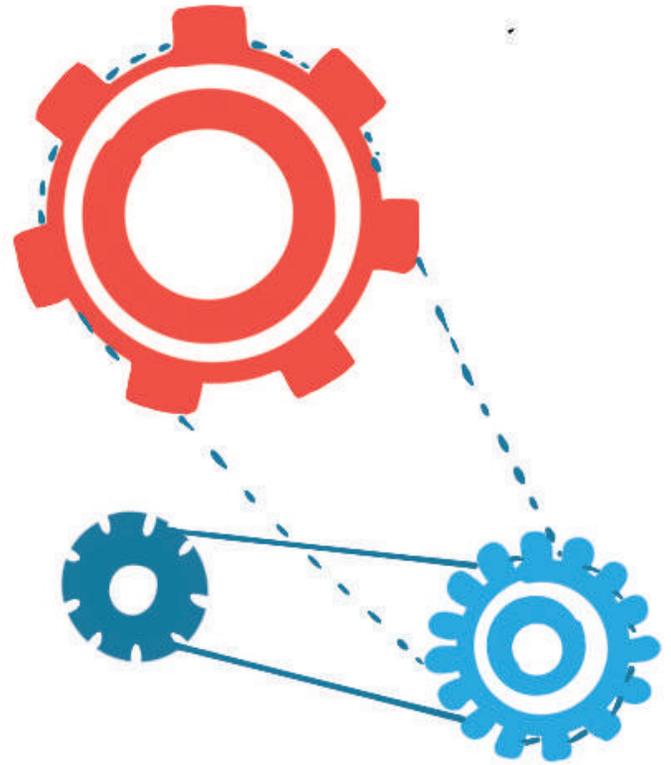
Recomendaciones para su aplicación en Colombia

De acuerdo con las alianzas y las sinergias que deben desarrollarse para llevar a cabo esta práctica en Colombia, así como con la normatividad ambiental que debe cumplir un proyecto minero en su interacción con las comunidades del área de influencia, las empresas mineras interesadas en apoyar la gestión y la prestación de los servicios básicos de saneamiento y agua potable, más allá de un asunto de responsabilidad social empresarial, deberán alinearse con las acciones mundiales para la protección de los derechos humanos, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:



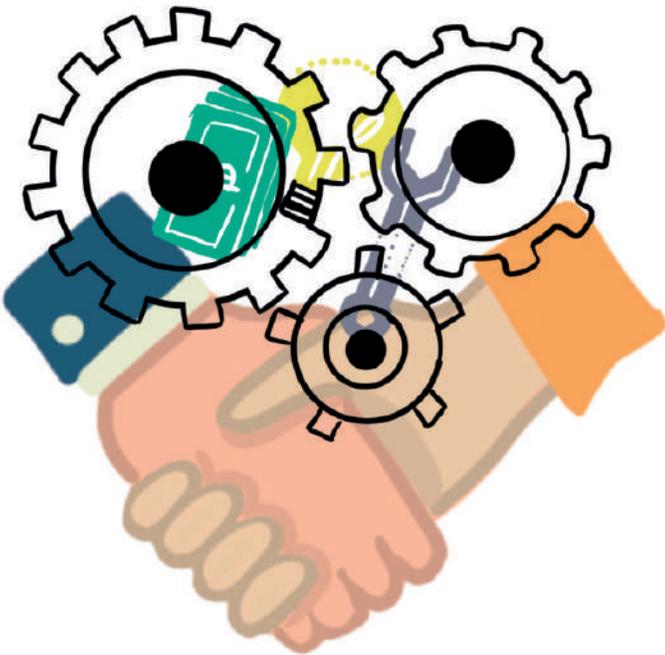
INTEGRACIÓN

Las políticas y acciones de debida diligencia de las empresas mineras y de las empresas prestadoras de servicios, deben integrarse apropiadamente con las políticas públicas de saneamiento y agua potable implementadas en el país en el nivel nacional, regional y local, teniendo en cuenta para ello los actores involucrados en cada una de las instancias, resaltando sus intereses, funciones, competencias y responsabilidades.



ALIANZAS PÚBLICO-PRIVADAS

Es importante gestionar la generación de APP's solidas entre las empresas mineras presentes en un territorio, las empresas prestadoras de los servicios públicos y las administraciones municipales, o bien gestionar de forma transparente la implementación de obras por impuestos o por regalías, de modo que las empresas mineras puedan financiar y apalancar, parcial o totalmente, la construcción u operación de la infraestructura necesaria para la prestación de los servicios públicos.





PARTICIPACIÓN

Se debe involucrar activamente a la comunidad para que participe en los espacios de socialización, concertación, seguimiento y monitoreo de los proyectos relacionados con la prestación de los servicios públicos, de modo que las personas puedan ser actores de cambio desde el ejercicio de la gobernanza.



INVESTIGACIÓN

Es conveniente explorar, a la luz de los últimos desarrollos en la ciencia, la ingeniería y la tecnología, la posibilidad técnica y económica de utilizar una proporción o la totalidad del agua residual de las poblaciones cercanas, para adelantar procesos minero-metalúrgicos o mecánicos dentro de las instalaciones mineras.



Resultados esperados



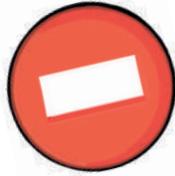
En primer lugar, se espera que, con la implementación de esta buena práctica, se logre **suplir parcial o totalmente las necesidades básicas de agua potable y saneamiento de las poblaciones cercanas a los proyectos mineros**, contribuyendo de esa manera al desarrollo sostenible de las regiones.

Además, se espera que, de lograr integrar el agua residual de las poblaciones cercanas a los procesos que se desarrollan dentro de la mina, se reducirían los consumos de agua proveniente de fuentes primarias dando una gestión eficiente y solucionando el problema de la descarga de aguas residuales a las fuentes hídricas, lo que finalmente se traduciría en una reducción en el gasto público y en la posibilidad de invertir dichos recursos en la solución de otras necesidades que contribuyan al desarrollo.

¿Qué barreras o dificultades podría tener una iniciativa, como la que hemos visto?



Cuando se va a llevar a cabo una iniciativa como la de Uso de aguas residuales de Zacatecas para el proceso minero, se pueden presentar varias dificultades. Pero no te preocupes, para cada aspecto hay una solución. Veamos algunas de ellas, en la siguiente tabla:



Dificultad

Falta de garantías en el cumplimiento de los contratos entre alianzas público-privadas, así como en la ejecución de las obras en pago por los impuestos o las regalías. Lo que puede resultar en la falta de la infraestructura necesaria para la prestación de los servicios.

De no hacerse una planificación estratégica sobre las proyecciones de crecimiento de la región donde se implemente la buena práctica, es posible que los resultados de los proyectos en materia de agua potable y saneamiento básico, no respondan efectivamente a las necesidades de la población para cerrar las brechas sociales en el territorio.

Por la naturaleza de las alianzas, las obras y las operaciones asociadas con el desarrollo de esta buena práctica, así como de sus impactos en el mejoramiento de las condiciones básicas de bienestar de la población, se podría llegar a sustituir en cierto modo las funciones fundamentales del Estado en lo relacionado con el agua potable y el saneamiento básico, lo que tampoco es bueno para el desarrollo de una región.

La corrupción en Colombia, como en otros países, es un aspecto que puede afectar los resultados de esta buena práctica, toda vez que, de desarrollarse bajo un esquema asociativo entre una empresa minera, una prestadora de servicios públicos y un municipio, los recursos inyectados por las diferentes entidades para la construcción y operación de la infraestructura, así como a la operación del sistema, podrían verse afectados por este hecho, menoscabando la calidad de los servicios prestados.



Solución

Desde el momento en que se conformen las alianzas y se establezcan los acuerdos, se deben determinar las condiciones y cláusulas de cumplimiento de los contratos de construcción, operación y mantenimiento suscritos, e involucrar a la comunidad mediante veedurías ciudadanas.

Una vez conformadas las alianzas entre las entidades públicas y privadas para el desarrollo de esta buena práctica en una región, se debe en realizar un diagnóstico socioeconómico integral de las comunidades para establecer su situación actual, así como un ejercicio de planeación prospectiva en el corto, mediano y largo plazo que permita tener en cuenta su visión en la formulación e implementación de los proyectos.

Se recomienda que los municipios que participan en las APP con las empresas productoras y de prestación de servicios, lo ejecuten con un porcentaje mínimo de sus recursos para la cofinanciación de los proyectos, así como para la operación y el mantenimiento de los sistemas; garantizando los espacios necesarios para la participación de la comunidad.

Es importante que se cree un mecanismo tecnológico para hacer seguimiento continuo a las inversiones realizadas por las diferentes entidades que conforman las alianzas, así como a los beneficios económicos de carácter público que resulten de la operación de los sistemas, de modo que se garantice su correcta destinación. En este punto, las veedurías ciudadanas conformadas para hacer seguimiento al desarrollo de los proyectos resultan de carácter fundamental.



A continuación, se dan a conocer algunos enlaces y links en los cuales se puede encontrar información detallada de esta buena práctica, conformando un kit de herramientas enfocado a la búsqueda de la información:

Informes de sostenibilidad de Grupo Peñoles:

http://www.cecodes.org.co/reportes/archivos/serviciosindustriales/PeñolesIAm_2005.pdf

<http://www.penoles.com.mx/wPortal/content/conn/UCM/path/Carpetas/www/Sala%20de%20Prensa/Informes%20Anuales/IDS%20Pen%CC%83oles%202017-3.pdf>

Cámara Minera de México (CAMIMEX):

<https://camimex.org.mx/files/6514/3777/7729/pre5.pdf>

<https://camimex.org.mx/files/5814/3777/9259/pre3.pdf>

Estudios relacionados:

http://www.centroscomunitariosdeaprendizaje.org.mx/sites/default/files/buenas_practicas_en_la_industria_minera.pdf

Junta Intermunicipal de Agua Potable y Alcantarillado de Zacatecas (JIAPAZ):

<http://jiapaz.gob.mx/>



REFERENCIAS

Figura 1. UNAL (2019) Parque de Buriticá.

Figura 2. Catedral Basílica de la Asunción de María de Zacatecas, Zacatecas. (Cerón, A, 2017)

Figura 3. Outletmiinero.org (2016) Planta de tratamiento de agua. Recuperado de: <http://outletminero.org/planta-tratadora-de-minera-fresnillo-entre-las-mejores/>

Figura 4. Consultoría Integral Cese (2015). Vertimiento de agua residual. Recuperado de <https://ceseconsultores.com/una-empresa-responsable-medio-ambiente-verifica-descarga-aguas-residuales/zzz>