

## Iniciativa para la Sostenibilidad del Cemento



*Guía para la Rehabilitación de  
Canteras*

Diciembre 2011

Protección de la  
biodiversidad y la tierra



wbcscd

# Contenido

1	Antecedentes	1
2	Introducción	3
3	Contexto externo	4
	3.1 Entorno legal	5
	3.2 Grupos de interés	6
4	Etapas de la rehabilitación	10
	4.1 Definición del contexto para el plan de rehabilitación	10
	4.2 Establecimiento de objetivos para el plan de rehabilitación	15
	4.3 Desarrollo del plan de rehabilitación	18
	4.4 Implementación del plan de rehabilitación	20
	4.5 Gestión y seguimiento	21
	4.6 Planeación financiera	24
5	Guías y documentación adicional	25
6	Glosario	26
	Anexo	27





## 1 Antecedentes

La primera etapa en la producción del cemento es la extracción minera de materia prima de la corteza terrestre. Dicho proceso implica impactos inevitables sobre las comunidades y el medioambiente circundante. En particular, la remoción de tierra y los cambios en la topografía tienden a afectar ecosistemas locales y fuentes de agua. A pesar de ello, estos impactos pueden ser manejados de manera exitosa y mitigados por medio del desarrollo de un plan efectivo de rehabilitación de canteras. En algunos casos, la implementación efectiva de un plan de recuperación bien diseñado puede resultar en beneficios sociales y ambientales significativos.

Las compañías que integran la Iniciativa para la Sostenibilidad del Cemento (CSI, por sus siglas en inglés) reconocen que son responsables de gestionar y rehabilitar de manera eficiente las canteras que operan. Las actividades mineras implican la obligación de rehabilitar, durante y después de las operaciones, la cantera y las aéreas vecinas.

En reconocimiento a su responsabilidad sobre la rehabilitación efectiva de las canteras, las empresas que forman parte de la CSI, se han comprometido,

dentro de los estatutos de la CSI, a diseñar planes de rehabilitación para plantas y canteras en operación, y a comunicar estos planes a distintos grupos de interés. Con el objetivo de apoyar este compromiso se ha desarrollado un Indicador Clave de Desempeño (KPI, por sus siglas en inglés) que reporta el porcentaje de sitios con planes de rehabilitación en marcha.

La rehabilitación exitosa de canteras también implica beneficios comerciales para las empresas en operación. La licencia de operación tanto para la industria en general, como para cada empresa en particular, depende de poder asegurar que el territorio utilizado para la extracción minera sea rehabilitado de manera efectiva y responsable, teniendo en cuenta las necesidades y expectativas de los grupos de interés y la influencia de los requisitos de planeación a nivel local y regional. Las compañías que adoptan las prácticas óptimas en este aspecto pueden esperar beneficios significativos, incluyendo ventajas competitivas y la sostenibilidad de sus operaciones a largo plazo, compensando los costos financieros a corto plazo relacionados a los programas de rehabilitación.

## Principios

- > El uso de la tierra después del cierre de operaciones debe ser claramente evaluado al inicio de un plan de rehabilitación, aún si este uso puede evolucionar durante el ciclo de vida de la cantera. El plan de rehabilitación se fundamentará en una serie de objetivos que reflejen los requerimientos legales (como prioridad) y que incluyan, en la utilización futura del sitio, consideraciones sociales, económicas y ambientales (incluida la biodiversidad) a nivel local. Los objetivos deben ser sostenibles técnica y financieramente.
- > Las estipulaciones legales deberán ser el requerimiento mínimo al establecer cada plan de rehabilitación de canteras. Los lineamientos para la rehabilitación nunca deberán estar en conflicto con los requisitos mínimos legales, sino complementarlos y superarlos.
- > El plan de rehabilitación asegurará que el sitio sea dejado en condiciones seguras y estables. La seguridad de la cantera rehabilitada incluye la estabilidad de pendientes, caminos y pilas de materia prima. La seguridad siempre se considerará primordial para el plan de rehabilitación.
- > Los **grupos de interés** serán escuchados, y los relevantes serán involucrados en todas las etapas. El plan de rehabilitación de la cantera debe abordar las expectativas de los grupos de interés y estar alineado con las perspectivas de los grupos involucrados, su experiencia, cultura y costumbres.
- > Una evaluación de las condiciones iniciales permitirá la identificación de los impactos y la medición de los cambios que puedan resultar de la actividad minera. Igualmente, incluirá agua y aire, flora y fauna, seguridad del sitio, integración del paisaje, actividades humanas y legado cultural.
- > El plan de rehabilitación será desarrollado antes del inicio de las actividades mineras en sitios nuevos, pero también deberá ser creado para canteras con operaciones en curso y que todavía no cuenten con un plan de rehabilitación. Este plan estará alineado con el plan de minas. Dependiendo de los objetivos, y de las prioridades establecidas, el desarrollo y seguimiento de planes de gestión de biodiversidad deberá ser, como mínimo, considerado como suplemento al plan de rehabilitación de la cantera, y en otros casos, como parte central.
- > Un plan de seguimiento y medidas correctivas apropiadas (de ser necesarias) serán incluidos en el plan de rehabilitación, para asegurar la documentación y medición del desempeño frente a los objetivos.





## 2 Introducción

### Objetivos

La guía contiene una clara serie de recomendaciones para el desarrollo e implementación de un plan de rehabilitación de canteras. Los objetivos de la CSI son:

- > Apoyar el proceso de rehabilitación de canteras en las empresas participantes y, al hacerlo, mejorar el estándar para proyectos de rehabilitación en sitios nuevos y existentes.
- > Asegurar que los miembros de la CSI tengan un entendimiento común de los indicadores clave de desempeño de la CSI para rehabilitación de canteras, y que el reporte de estos indicadores sea consistente entre los miembros.

Aunque esta guía está dirigida principalmente a empresas pertenecientes a la CSI, se espera que otros participantes de la industria consideren los lineamientos relevantes y los adopten, para así contribuir a mejorar aún más los estándares.

### Aplicación

Corresponde a cada empresa adoptar y aplicar los lineamientos dentro de sus operaciones, en la medida y manera en que considere apropiado.

En consecuencia, los lineamientos están diseñados para complementar, no sustituir, prácticas y metodologías existentes y exitosas de rehabilitación.

En otras palabras, pretende mejorar, más que restringir, estas prácticas y metodologías. Otras obligaciones y requerimientos legales a nivel local deben ser respetados siempre.

### Alcance

Los presentes lineamientos están diseñados para ser aplicados a:

- > Canteras nuevas (proyectos *green-field*) y existentes.
- > Canteras para cemento y agregados.

- > Un amplio rango de procesos y técnicas de rehabilitación.
- > Una amplia variedad de usos finales del terreno incluyendo prestación de servicios medioambientales, agricultura, silvicultura, reservas naturales, desarrollo comercial y residencial e instalaciones recreativas.
- > Rehabilitación en un amplio rango de ambientes, climas y geografías.

### Estructura

La primera parte de los lineamientos expone los factores externos de mayor relevancia para establecer y/o revisar proyectos de rehabilitación. La segunda parte contiene guías para cada etapa en la planeación de la rehabilitación, desde la definición del contexto para el plan de rehabilitación hasta el monitoreo posterior a la rehabilitación. También se presenta un glosario de términos destacados.

Aunque la guía presentada es aplicable, en términos generales, se ilustra información detallada sobre herramientas y técnicas específicas, por medio de casos de estudio de compañías pertenecientes a la CSI.

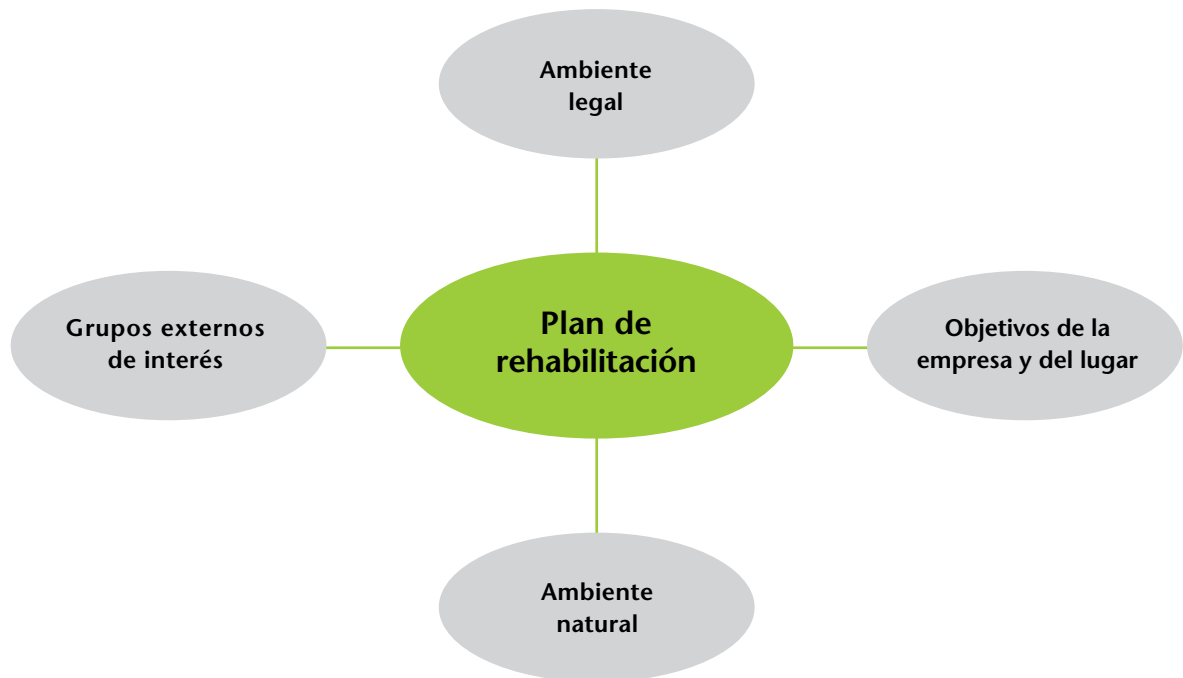
### Casos de estudio

Los casos presentados en este documento destacan actividades de recuperación responsable en distintos tipos de canteras y hábitats locales alrededor del mundo. Todas son experiencias aplicables compartidas por miembros de la CSI y pretenden servir como referencia para otras compañías involucradas en actividades similares de extracción o rehabilitación. Las contribuciones se presentan como anónimas en este documento, pero los lectores interesados pueden obtener los detalles completos, incluida información de contacto, en: [www.wbcdcement.org/QRGcasestudies](http://www.wbcdcement.org/QRGcasestudies).



### 3 Contexto externo

Como se ilustra en el siguiente diagrama, el desarrollo y ejecución de un plan de rehabilitación se ve afectado por varios factores. En particular, el desarrollo del plan no puede ser aislado del contexto externo.



Influencias sobre el plan de rehabilitación

### 3.1 Entorno legal

Estos lineamientos promueven un enfoque global coherente para la gestión de rehabilitación de canteras. Son un complemento a la legislación local o internacional aplicable y no deben ser utilizados como sustitutos. Los lineamientos deben ser aplicados a los programas de cierre de canteras sin entrar en conflicto con los requerimientos legales. Debe ser claramente entendido y aceptado que los requerimientos legales son el estándar mínimo requerido y que las prácticas óptimas exceden los requerimientos cuando sea posible.

Las leyes nacionales sobre recuperación de canteras varían ampliamente de país a país, desde requerimientos legales muy estrictos y detallados en algunos lugares hasta más genéricos y laxos en otros.

Cuando las compañías tienen operaciones en más de un país, diferentes legislaciones son aplicadas a sus canteras, por lo que estos lineamientos pueden ser adoptados como complemento para alcanzar un estándar más exigente y consistente en todas sus operaciones.

Adicionalmente, los marcos legislativos nacionales y las disposiciones específicas para la rehabilitación de canteras tienden a ser «dinámicos», cambian rápidamente de nivel, y en consecuencia, pueden ser más exigentes con el tiempo. Es bueno establecer una serie de requerimientos básicos, a manera de lineamientos, que pueden estar (hoy) por encima de la legislación de cada país, pero, en términos generales, deben cubrir las necesidades del mañana y de operaciones en múltiples países.

#### Asociación para una rehabilitación efectiva en Tailandia



La cantera de piedra caliza Cha-am está localizada en el distrito tailandés de Cha-am en la provincia de Petchburi. La cantera está incluida en el perímetro del proyecto del rey para la conservación y restauración de Khao Nang Panturat. El proyecto, que comenzó en 1996, tiene como objetivo mantener e incrementar la biodiversidad nativa y preservar el área de Khao Nang Panturat como parque nacional con áreas turísticas y un centro de observación. El proyecto del rey es un buen ejemplo de colaboración a alto nivel entre agencias estatales, autoridades locales, universidades y organizaciones comerciales para restaurar un hábitat natural.

#### Apoyando planes de biodiversidad local en las plantas de cemento de Sonadih y Arasmeta (India)



Las mejoras de biodiversidad alrededor de las plantas de cemento de Sonadih y Arasmeta han sido diseñadas e implementadas para contribuir a los planes de biodiversidad local. Un total de 70 000 árboles nuevos serán plantados como parte del programa local Green Chhattisgarh para preservar un legado natural único. Siguiendo el consejo de autoridades y de algunas ONGS, ellos trajeron los árboles, supervisaron la siembra y han realizado el mantenimiento de la tierra. Las especies escogidas son robustas y tienen una larga expectativa de vida como árboles de tamarindo, mango, jaca y teca. La implementación se llevó a cabo por medio de asociaciones con comunidades locales, especialmente niños de colegios, con el propósito de despertar su interés en temas ambientales.

### Valorización de la biodiversidad en Portugal



En el 2007 se creó una alianza con la Universidad de Évora para caracterizar y evaluar el nivel de ocupación de la fauna en la planta de Outão en Portugal. El estudio comenzó con el inventario de fauna vertebrada e invertebrada terrestre en diez unidades de paisaje, definidas según tipo de tierra, estado de sucesión y edad de restauración.

Esta información de base fue utilizada para definir un plan de acción para la recuperación de la fauna y su colonización que incluye seis tipos de acciones: concientización ambiental, prevención, control de especies invasoras, gestión de la vegetación, refugio y mejoramiento de la disponibilidad del agua. La estrategia resultante se fundamenta en la gestión activa y adaptable por medio de esquemas de monitoreo de la fauna y de la efectividad de las acciones emprendidas.

### Reserva Natural en Attenborough (Reino Unido)



Antiguamente sitio para la extracción de grava y arena, la reserva natural de Attenborough es ahora parte integral tanto del plan de acción local para la biodiversidad de Nottinghamshire como del plan a nivel nacional del Reino Unido. Sus amplias áreas de aguas superficiales son ahora el hogar de un amplio rango de hábitats acuáticos y adyacentes que incluyen una variada gama de pájaros, reptiles y mamíferos. La reserva natural ha sido designada

como sitio de especial interés científico. En junio del 2006 la reserva fue premiada con la prestigiosa copa Cooper Heyman otorgada por la Quarry Products Association por sus trabajos en restauración. La reserva es también un popular centro de visitantes que celebra varios tipos de eventos a lo largo del año.

### Una organización para la gestión de la restauración de la cantera Austerfield en el Reino Unido

La cantera de Austerfield en el sur de Yorkshire (Inglaterra) es una cantera de arena que está siendo restaurada progresivamente. La asociación de beneficencia Mosaic Trust fue creada en el año 2000 para administrar veintinueve hectáreas de terreno restaurado y un pequeño centro para estudios de campo que es visitado con regularidad por escuelas locales, universidades y grupos de la comunidad. La empresa ha proporcionado por largo tiempo programas de educación y ayudas didácticas vinculadas estrechamente con la industria minera y el plan nacional de educación. Los hábitats creados en el sitio incluyen brezales, tierras bajas con bosques de roble, setos ricos en especies y pequeños cuerpos de agua superficial; todos ellos se encuentran entre los objetivos de los planes de acción para la biodiversidad a nivel nacional y/o local.

## 3.2 Grupos de interés

Los grupos de interés son personas o instituciones que sienten que pueden estar afectadas por las actividades de una organización, o pueden afectar dichas actividades. Los grupos de interés pueden ser tanto internos (empleados, accionistas) como externos (terratenientes, comunidades locales, autoridades, ONGs).

### Por qué incluir los grupos de interés?

Una participación efectiva de los grupos de interés, por medio de proyectos de rehabilitación, genera beneficios tanto para estos grupos como para la empresa. Al comprometerse con estos grupos, las compañías pueden abrir un diálogo constructivo

y a largo plazo que facilite el intercambio de conocimiento y entendimiento entre todas las partes, y permita compartir perspectivas y comentarios. Dicho diálogo puede informar sobre el desarrollo de un plan de rehabilitación que reconcilie los objetivos de la empresa y las necesidades de los grupos de interés, incluidos aspectos sociales a nivel local, lo cual mejora sus probabilidades de éxito. Adicionalmente, al incorporar la retroalimentación de dichos grupos en el proyecto de rehabilitación, mejora la percepción pública y la aceptación tanto del proyecto minero como de la compañía a cargo. De la misma manera, no identificar ni consultar a los grupos de interés puede resultar en alternativas inadecuadas e inverosímiles de rehabilitación, y esto genera un impacto negativo sobre las percepciones acerca de la actividad minera y de la compañía responsable.



## Un tramo natural en la cantera de Nussloch (Alemania)



Se ha construido un camino natural en las 238 hectáreas de la cantera de Nussloch (Alemania) que permite el acceso seguro al público sin afectar las operaciones. Como resultado, 20 000 personas han visitado el sitio y disfrutado de las áreas restauradas que ahora son el hogar de un amplio rango de especies silvestres. Adicionalmente, cada año se llevan a cabo más de sesenta visitas guiadas para escuelas, universidades, asociaciones protectoras de la naturaleza e individuos interesados. Además de los 2.7 km de tramos públicos, hay una plataforma de observación desde la que se puede observar la cantera de piedra caliza activa y una serie de carteleras con datos biológicos, geológicos, historia minera, agricultura y extracción activa.

## Restauración para las comunidades locales en la cantera Yepes (España)



*Educational programs for schools*

La cantera se extiende sobre 200 hectáreas en Castilla la Mancha (Toledo, España). Las colinas semiáridas están dominadas por arbustos y olivos, incluidos tomillo, roble y pastizales con carrasca. Dos especies endémicas protegidas han sido identificadas en el área. La compañía ha creado alianzas con una universidad para los temas de sucesión ecológica y educación; con el WWF en España para temas de comunicación y siembra de árboles; con la asociación local de ciclismo a campo traviesa, y con ingenieros de restauración ecológica. Este programa ha creado un campo de observación botánico y de aves, tramos para ciclistas, un centro de educación y facilita muchos programas de investigación. Las visitas han sido diseñadas para compartir y diseminar el conocimiento sobre las especies de plantas y aves en niños de colegio.



*Bird observation hide*

### Identificación de grupos de interés

Los grupos de interés son específicos para cada proyecto. Se deben extender más allá del área inmediatamente adyacente a la cantera, según el ambiente social y natural, y las circunstancias. Adicionalmente, en algunos países existe una serie de grupos de interés que deben ser consultados según lo dispuesto por la ley; los procesos de consulta deben reflejar el cumplimiento de estas reglas. Una lista de grupos de interés puede incluir:

- > Terratenientes locales.
- > Agencias gubernamentales locales y nacionales.
- > ONGs y organizaciones intergubernamentales a nivel internacional, nacional y local.

- > Vecinos y organizaciones de la comunidad.
- > Usuarios de la tierra u otros recursos naturales en las cercanías.
- > Compañías privadas interesadas en utilizar terrenos locales.
- > Cualquier universidad o instituto de investigación relevante.
- > Grupos de interés internos, como empleados y accionistas.

Es aconsejable crear y mantener una base de datos de grupos de interés para conservar el registro de la información proporcionada y los datos de contacto.

### Análisis de los grupos de interés

Es importante tener en cuenta que cada grupo de interés tendrá una serie de perspectivas y prioridades distintas, y posiblemente en conflicto, con respecto a un proyecto de rehabilitación, y que la habilidad de cada grupo para tomar e influenciar decisiones relacionadas con el proyecto de rehabilitación también será diferente. Por medio de un análisis de grupos de interés, la compañía puede identificar aquellos grupos que pueden tener un impacto significativo sobre el éxito o fracaso del proyecto de rehabilitación, sus intereses, metas y roles. Los resultados de este análisis pueden ser utilizados para asegurar que el plan de rehabilitación está adecuadamente balanceado, mejorando así sus probabilidades de aceptación.

### Niveles de participación de los grupos de interés

La participación de los grupos de interés comprende una variedad de niveles y actividades que incluyen suministro de información, consulta, planeación o toma de decisiones participativa y alianzas. El nivel apropiado depende de la etapa del proceso de rehabilitación y de los intereses y/o influencia

de cada grupo. Mientras que la participación activa de grupos clave es importante, también lo es mantener informados y no ignorar otros grupos menos influyentes. Es necesario el manejo de las expectativas de grupos externos ya que lo resuelto, probablemente, será una combinación de los escenarios preferidos por distintos grupos.

### Participación permanente de los grupos de interés

Un proceso continuo, no un ejercicio aislado, debe ser la participación de los grupos de interés, proceso que comienza al inicio del proyecto de rehabilitación. Es importante tener en cuenta que el desarrollo de relaciones constructivas toma tiempo y se fundamenta en la confianza que se gana al escuchar a los grupos interesados y al atender sus preocupaciones, al mantener comunicación regularmente y cumplir con lo prometido a lo largo de un periodo sostenido. En consecuencia, las empresas deben estar preparadas para comprometer tiempo y recursos en este proceso. Como parte de él, es importante reconocer que la empresa en cuestión juega un papel fundamental en la concientización y educación de la comunidad en general, en lo que a sus operaciones y objetivos se refiere.

### Rehabilitación de canteras en Canadá – muestra de participación de grupos de interés



La empresa opera una cantera a lo largo del acantilado Niágara en Milton (Ontario). Desde 1987 la gestión de recursos hídricos y rehabilitación son parte integral del plan general de gestión de tierras en la cantera.

Durante la décima Conferencia de las Partes (COP10) del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB, por sus siglas en inglés) se le pidió al sector privado que presentara las prácticas óptimas del sector privado comprometido con la conservación de la biodiversidad. La cantera Milton fue uno de los estudios de caso seleccionados por Canadá.

La comunicación con los grupos de interés debe ocurrir en todos los niveles. En el CDB, los mandatarios de estado y ministros del medioambiente tuvieron la oportunidad de ver cuán activos son los miembros de la CSI en trabajos de rehabilitación.

### Conservación de humedales con enfoque científico y educativo en Francia



La cantera de arena fue rehabilitada como reserva natural en alianza con una organización local de conservación en Chambeon (Francia). Las 150 hectáreas de humedales restaurados son ahora el corazón de una zona Natura 2000 y ofrece un área experimental única para investigaciones en ingeniería ecológica, hidráulica, hidrogeología y sociología. Allí se encuentran 240 especies de plantas vasculares, 55 de aves, 300 de lepidópteros, 9 de reptiles, 7 de anfibios, 24 de peces y 36 de mamíferos; muchas de ellas protegidas. Cada año 70 000 visitantes, de los cuales 20 000 son niños de colegios, aprenden acerca de la naturaleza en el centro de información al público y en los seis kilómetros de caminos didácticos.

### Cooperación entre las escuelas y la industria en Alemania



La compañía ha creado un diálogo directo con escuelas en toda Alemania para mejorar su imagen y generar interés por trabajos en la industria de la construcción. La iniciativa incluye empleados que organizan presentaciones y eventos en los colegios y visitas de los alumnos y profesores a las canteras y plantas de cemento. Entre los temas clave abordados se incluyen sostenibilidad, arquitectura, producción de materiales de construcción, habilidades para aplicaciones laborales y economía. El líder del proyecto comentó que «esta iniciativa le da a los alumnos y profesores la oportunidad de observar por dentro a una compañía internacional e inspira a los jóvenes a considerar un futuro profesional en nuestra industria».

La participación permanente de los grupos de interés puede proporcionar beneficios mutuos para que las compañías aprendan de estos grupos, exploren opciones desconocidas y, potencialmente,

puedan beneficiarse de menores costos de rehabilitación, mayor legitimidad, conocimiento y habilidades locales.





## 4 Etapas de la rehabilitación

Para ser completamente efectiva, el planear la rehabilitación debe empezar lo más temprano posible en el ciclo de vida de la cantera, y el plan debe ser revisado y actualizado regularmente. Dado que la habilidad para implementar cualquier plan de rehabilitación depende de la forma de operar y dismantelar el sitio, la rehabilitación necesita ser considerada e integrada a todas las etapas del ciclo de vida del proyecto. Como tal, su planeación debería, idealmente, realizarse antes del comienzo de las operaciones y como parte del Estudio de Impacto Ambiental y Social (EIAS). La planeación a largo plazo contribuye a un plan de rehabilitación exitoso.

Sin embargo, es importante tener presente que, en muchos casos, la planeación de la rehabilitación solo comienza una vez que la cantera ha sido establecida, y en algunos de ellos, por un periodo considerable. Asimismo, un plan de rehabilitación existente puede necesitar revisiones importantes por varias razones: cambios en la regulación, en los requerimientos de los permisos, en los objetivos de los planes de desarrollo local, en las opiniones y expectativas de los grupos de interés (por ejemplo, mayor conciencia e interés general en la biodiversidad y servicios de los ecosistemas), o por venta del lugar a otra compañía. Se debe tener en cuenta que, en la mayoría de los casos, las revisiones y cambios importantes a los planes de rehabilitación están sujetos a un proceso formal de aprobación. Solo los pequeños cambios pueden ser aceptados y aplicados sin previa autorización.

### 4.1 Definición del contexto del plan de rehabilitación

Siempre que sea posible, e idealmente en todos los casos, antes de su comienzo es importante identificar y evaluar el impacto de un proyecto minero para asegurar:

- > El desarrollo y mantenimiento de un plan de rehabilitación apropiado que tenga en cuenta los impactos de la actividad de minera.
- > El establecimiento de un escenario de referencia razonable contra el que pueda ser comparado y medido el progreso y éxito del plan de rehabilitación.

El método utilizado para identificar y evaluar los impactos debe ser adaptado a cada proyecto en particular y a su contexto ambiental, económico, social y legal. Un EIAS es, por lo general, la herramienta más útil para evaluar y gestionar los impactos positivos y negativos sobre la zona y para describir en detalle el contexto en el cual se desarrolla el proyecto. El registro y evaluación de las condiciones, por medio de un estudio inicial de alcance ecológico y dependiendo de las características y condiciones locales, es fundamental como parte del EIAS; más información puede ser encontrada en las guías de la CSI para EIAS. Cuando no es posible realizar un EIAS, un estudio básico de las condiciones iniciales es esencial para identificar los impactos que puedan resultar de la actividad minera. El enfoque en las condiciones iniciales



es especialmente importante para proyectos en canteras vírgenes (green-field). Es necesario definir, establecer y clarificar el periodo al que ellas hacen referencia ya sea en el EIAS o como un proyecto o investigación de «evaluación ecológica inicial»

independiente. Para canteras existentes, puede ser difícil evaluar apropiadamente las condiciones iniciales de acuerdo al estado de la zona antes del comienzo de la actividad minera, especialmente, si dichas actividades llevan largo tiempo en marcha.

### EIAS para proyecto *green-field* en Albania



De acuerdo a los objetivos de la compañía en sostenibilidad medioambiental, la consultora internacional ATKINS realizó un EIAS en el 2008 para el nuevo proyecto de desarrollo de una planta de producción de cemento y las actividades mineras relacionadas, en Albania. Entre los temas medioambientales tratados, el EIAS evaluó los impactos de las diferentes fases del proyecto, específicamente construcción, operación y cierre sobre la ecología, la biodiversidad y el paisaje.

El EIAS propuso medidas específicas de mitigación y planes de rehabilitación para las canteras de Antea que incorporan las necesidades de la ecología local. Los planes de rehabilitación de las canteras son parte integral del Sistema de Gestión Ambiental de la planta de Antea, incluidos todos los procedimientos relevantes, instrucciones de trabajo y prácticas de seguimiento.

En este caso, y en el caso de lugares existentes que emprendan una revisión de su plan de rehabilitación, la evaluación de las condiciones ambientales, sociales y económicas debe enfocarse en la situación actual (la del momento del análisis) para establecer las condiciones de referencia. Esto debe ser complementado por investigación bibliográfica y participación de los grupos de interés para recuperar datos históricos anteriores al inicio de las operaciones en la zona. Ambos elementos deben ser tenidos en cuenta durante el proceso de definición de los objetivos de rehabilitación.

La evaluación debe capturar y cuantificar los impactos negativos y los positivos en relación con

el agua, el aire, la salud y la seguridad ocupacional, la flora y fauna, el paisaje y la herencia cultural; también los impactos sociales como el bienestar de la comunidad, la seguridad y salud pública, las condiciones de vida y la estética del paisaje. Igualmente importante es considerar:

- > Las interconexiones entre distintos impactos.
- > Los impactos secundarios del proyecto.
- > Los impactos acumulativos.
- > Los impactos por fuera de los límites del proyecto.





### Viveros en varias canteras mexicanas



La empresa ha desarrollado un enfoque original para la restauración de espacios verdes y canteras en México. Con sus trece invernaderos de arboles es posible cultivar especies adecuadas de plantas para cada sitio, de acuerdo a las necesidades de la biodiversidad. Los viveros son una herramienta poderosa para la participación de los niños y la comunidad en temas medioambientales y de biodiversidad. Los menores tienen la oportunidad no solo de reforestar áreas verdes sino de recibir un certificado de adopción de un árbol con una lista de actividades para su cuidado. El vivero también ofrece cursos gratuitos de cultivos hidropónicos y de vegetales. La empresa también celebra el día internacional del árbol en todo el país con una jornada masiva de reforestación.

### Rehabilitación de las canteras de cemento en Bamburi para la conservación de la biodiversidad y la prestación de otros servicios de los ecosistemas en Kenya



Las antiguas canteras de la planta de cemento de Bamburi han sido exitosamente restauradas a lo largo de los últimos cuarenta años y convertidas en bosques costeros, humedales y pastizales. Los proyectos de restauración incluyen la gestión de bosques para la producción de biocombustible, árboles de madera dura para talla, acuicultura como fuente sostenible de alimentos, un vivero que promueve las plantas nativas para usos ornamentales, cotos de caza, una reserva que sirve de refugio a especies locales de animales e instalaciones educativas para los pobladores locales. El proyecto ha sido reconocido a nivel nacional e internacional y la meta es ser económicamente auto-sostenible. Más de 350 especies de plantas nativas han sido sembradas con éxito, incluidas treinta de la lista roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y otras que son importantes para las especies silvestres locales y el desarrollo sostenible.



Para asegurar que todo el abanico de impactos sea captado, los grupos de interés externos deben ser incluidos en esta etapa. El papel de los grupos de

interés internos debe ser considerado con estructuras y procesos establecidos para facilitar la contribución y acciones de todas las partes relevantes al negocio.



En el 2008 el World Resources Institute (WRI), el Área Focal de Ecosistemas del Consejo Mundial Empresarial para el Desarrollo Sostenible (WBCSD) y un número de miembros del WBCSD desarrollaron el Estudio sobre los Servicios de los Ecosistemas Corporativos (ESR, por sus siglas en inglés) que es una metodología estructurada para ayudar a los gerentes a desarrollar proactivamente estrategias a fin de manejar los riesgos y oportunidades de negocio que surgen de la dependencia y del impacto de la empresa en los ecosistemas. Al determinar el uso futuro de la tierra, esta herramienta puede ayudar a comprometerse con grupos de interés locales y generar los siguientes beneficios:

- > Proporcionar un marco para la participación de grupos de interés.
- > Mejorar las relaciones con los grupos de interés gracias a un mayor entendimiento de cómo los distintos grupos valoran diferentes servicios suministrados por el mismo ecosistema.

### ESR y valoración de uso en el Reino Unido



La herramienta ESR fue utilizada por la compañía y ayudó a comprometer a grupos de interés y líderes locales en la exploración de las mejores opciones para la futura utilización de la tierra con una licencia de prestación de servicios de ecosistemas. En el Reino Unido, el ESR fue el primer paso antes de realizar la Valoración Corporativa de los Ecosistemas (VCE) para la cantera Ripon utilizando la Guía del WBCSD.

Al aplicar una revisión sistemática sobre el impacto y las dependencias de todos los potenciales servicios de los ecosistemas, se compararon las opciones del futuro uso de la tierra de una manera más racional y fundamentada en hechos.

### VCE en la cantera de agregados de Presque Isle en Michigan (EE. UU.)

La empresa formó parte del grupo piloto de empresas que aplicó la guía del WBCSD para la Valoración Corporativa de los Ecosistemas (2009-2010) con el apoyo de un número de ONGS internacionales. La fase inicial del estudio utiliza el ESR como una metodología estructurada que resalta los riesgos y oportunidades de negocio asociados con los cambios en los ecosistemas como herramienta para identificar servicios clave en el lugar de estudio. Después, la investigación evaluó el valor de los servicios de los ecosistemas clave prioritarios con la intención de mejorar la planeación de la gestión del territorio para la futura recuperación de una cantera en Presque Isle (Michigan). Los servicios evaluados de los ecosistemas incluyen la regulación de la erosión, la purificación del agua, la recreación/ecoturismo y educación.

Las opciones de rehabilitación pueden estar limitadas por factores externos. Específicamente, los patrones de posesión de tierras pueden limitar a la compañía en el logro del mejor resultado posible para los grupos de interés. Similarmente, los resultados de la rehabilitación pueden estar restringidos en aquellos casos en que una cantera es parte de un proyecto de fusión y adquisición, y hay arreglos legales y/o condiciones preexistentes en los permisos.

Aunque los requerimientos de la planeación local y las leyes pueden reducir las opciones de restauración, también puede haber espacio para que las empresas creen alianzas con otros operadores para identificar oportunidades y lograr beneficios.

### Manejo de aguas pluviales en Australia



La cantera de Glasshouse en la región norte de Australia produce entre 400 000 y 600 000 toneladas de agregados cada año. Debido al clima subtropical, la instalación de un sistema de manejo de aguas pluviales para controlar los altos niveles de escorrentía es parte vital en los lineamientos de prácticas óptimas en la cantera. Adicionalmente, se han realizado trabajos para minimizar tanto la cantidad de tierra expuesta, por medio de la replantación, como las medidas de control de sedimentos, por ejemplo, estanques de asentamiento. El sistema de manejo de aguas pluviales es revisado frecuentemente para asegurar su efectividad, y el trabajo de paisajismo está creando nuevos hábitats para especies como el eucalipto, la acacia y el halcón peregrino.

### Restauración de especies en un bosque tropical seco en Costa Rica



Las 290 hectáreas de la zona de producción de cemento Colorado están rodeadas de un bosque tropical seco altamente fragmentado por actividades humanas, especialmente ganadería y sobreexplotación de árboles maderables de alto valor. Inicialmente concentrada en la rehabilitación de las áreas explotadas por medio de la reforestación, la empresa cambió su enfoque y dedicó cien hectáreas a un proyecto de restauración del ecosistema y la adopción de un plan de acción para la biodiversidad. Fueron plantados 6000 árboles para reforestar doce hectáreas de la cantera de arcilla, y cincuenta hectáreas fueron rehabilitadas por medio de regeneración natural.

Se levantó el plano de otras cien hectáreas y se elaboró un inventario biológico; cerca de 450 especies de distintos grupos taxonómicos fueron identificadas. Se desarrolló una base de datos de biodiversidad para registrar todas las especies incluidas en el inventario.

### Minimización del impacto sobre hábitats locales en la planta de cemento de DujiangYan en Sichuan (China)



La planta de cemento de DujiangYan fue diseñada y construida para minimizar los impactos ambientales; en particular, el importante hábitat local fue protegido de la propuesta original de construir una nueva carretera para el transporte de materiales. La vía hubiera atravesado la zona de amortiguación de un área protegida que incluye el hábitat del panda gigante, potencialmente abriendo la zona para actividades de agricultura y otros tipos de desarrollo inducido. De acuerdo a las consultas con ONGS se resolvió construir una banda transportadora de 6 km de última tecnología con 3 km de túneles y 18 puentes para evitar el daño a este valioso hábitat local. Otras características son un sistema completo de reciclaje de agua, filtros para minimizar las emisiones de partículas y el uso de tecnología en seco, muy eficiente en el consumo de energía.



## 4.2 Establecimiento de objetivos para el plan de rehabilitación

La visión general posterior a la rehabilitación de una zona debe estar consignada en un enunciado breve. Este enunciado debe trazar un conjunto claro de objetivos específicos para la rehabilitación de la cantera. Los objetivos ayudarán a guiar el desarrollo del plan y pueden, eventualmente, ser utilizados por grupos de interés internos y externos para evaluar el éxito del proyecto de restauración. Dichos objetivos pueden variar de manera importante, en tanto que cada proyecto necesita ser adaptado a las circunstancias locales que son específicas, y en algunos casos, únicas.

### Principios para el establecimiento de objetivos

Los objetivos deben procurar que los siguientes criterios sean satisfechos:

- > Sostenibilidad de la utilización de la tierra después del cierre.
- > Mitigación de los impactos operacionales identificados por el EIAS y maximización de los beneficios (sociales y ambientales) para las comunidades locales.
- > Viabilidad económica y posible impacto económico positivo sobre las comunidades locales.
- > Consideración de las necesidades de los grupos de interés, internos y externos.
- > Reintegración del sitio de la cantera a la zona circundante y cómo se debe fusionar con el ambiente.
- > Oportunidades para rehabilitar, restaurar y mejorar la biodiversidad.

Una evaluación de los riesgos y oportunidades asociados con los objetivos también debe ser considerada durante la ejecución del EIAS.

Los objetivos de la rehabilitación deben ser realistas. Por ejemplo, en canteras existentes el estado actual de la extracción y las formas de las canteras deben ser tenidos en cuenta ya que pueden limitar o reducir el posible número de opciones. Esto refuerza el hecho de que el planear la rehabilitación debe comenzar tan temprano como sea posible dentro del ciclo de vida de la cantera para poder ser completamente efectiva. Una vez establecidos los objetivos, las actividades de rehabilitación deben ser definidas y ejecutadas

para lograr las metas. Al definir y comunicar estos objetivos claramente, los grupos de interés internos y externos pueden monitorear y evaluar el progreso del plan de rehabilitación. Para canteras existentes, el estado actual de las áreas fuera de la zona de extracción puede ser utilizado como referente para hacer el seguimiento de la efectividad del plan de rehabilitación y del progreso de su implementación.

### Contexto para el establecimiento de objetivos

Los objetivos de un plan de rehabilitación deben basarse en las características específicas del sitio de la cantera y deben reflejar:

- > Los requerimientos legales en el área; estos siempre deben ser cumplidos.
- > Consideraciones de salud y seguridad.
- > Características ambientales y sociales de la cantera y áreas aledañas.
- > Biodiversidad en el área.
- > Servicios de ecosistemas proporcionados dentro de los límites ecológicos del sitio.
- > El plan de operación de la cantera; la factibilidad técnica de los objetivos de rehabilitación se verá afectada por la manera en que la cantera funcione.
- > Características del depósito (geológicas e hidrológicas).
- > Impactos resultantes de las operaciones en el sitio.
- > El plan de utilización de la tierra después del cierre.

En las etapas tempranas del ciclo de vida de la cantera, los impactos de las actividades de mina pueden ser identificados y valorados por medio de una evaluación del impacto como se explica en la sección 4.1. En etapas posteriores del ciclo de vida, los impactos reales pueden ser identificados por medio de investigaciones y trabajo de campo. Los futuros usuarios de la tierra siempre están influenciados por los requerimientos de planeación a nivel local y regional, directa o indirectamente. El resultado final de la rehabilitación de la cantera debe ser una situación en la que todos ganen, producto del diálogo con diferentes grupos de interés y no, únicamente, del cumplimiento de las condiciones del permiso de explotación o de la licencia ambiental.



## Ejemplos de objetivos de rehabilitación

Aunque la forma de los objetivos cambia dependiendo de la etapa de planeación y de los factores específicos del sitio, los objetivos formulados según los principios mencionados pueden incluir sostenibilidad y utilización de la tierra después del cierre.

### Producción de fruta en España



En adición a las 1.6 millones de toneladas de cemento producidas cada año, la cantera y planta de cemento El Clotet en Alicante (España) produce ciruelas, naranjas y mandarinas cultivadas en zonas mitigadas de la cantera para envíos regulares a supermercados en Europa (Reino Unido, Alemania, Italia, Francia) y EE. UU. El proyecto logró el estándar de buenas prácticas globales de agricultura (Global GAP) que certifica estándares de empleo y ambientales. En el 2010, para celebrar 25 años de éxito, se sembraron 14 000 árboles cítricos adicionales con la ayuda de los empleados y comunidades locales. Con 48 500 árboles frutales en las 138 hectáreas que cubre la plantación, se producen más de 1000 toneladas de fruta cada año y se emplean setenta trabajadores temporales.

- > Viabilidad económica y posibles impactos positivos para la comunidad local

### Sitios de anidación para halcones peregrinos en la cantera de Shek O en Hong Kong



Un contrato de rehabilitación firmado con el gobierno chino ha proporcionado sitios de anidación para los halcones peregrinos en las 45 hectáreas de la cantera de roca Shek O en la isla de Hong Kong. También ha llevado al establecimiento de un ecosistema auto-sostenible y ha creado una serie de hábitats para pájaros, mamíferos e insectos. Adicionalmente se ha integrado la cantera al paisaje natural creando una mezcla de pastos y arbustos bajos, bosques, especies resistentes a la sal y plantas ornamentales de rápido crecimiento. Varios cauces han sido labrados en las pendientes en conexión al sistema de drenaje del sitio, para proporcionar características adicionales y un ecosistema variado.

- > Consideración de las necesidades de los grupos de interés, tanto externos como internos

### Restauración del suministro de agua en un área seca de la India



La cantera de caliza de Sitapuram está localizada en Dondapadu, en el distrito de Nalgonda al sureste de la India. El área tiene un clima tropical y está expuesta a los monzones, lo que conlleva a la alternación de temporadas secas y húmedas. La gran parte del terreno rocoso solo permite el crecimiento esporádico de arbustos espinosos y matorrales. El área incluye varias aldeas en las que la agricultura es el principal medio de subsistencia. El proyecto de rehabilitación consiste en la conversión de una cantera (a cielo abierto) en un lago, incluyendo pequeños estanques y una gran reserva de agua. La reserva también es benéfica para las comunidades locales que frecuentemente sufren de escasez en el suministro del líquido y pueden utilizar la reserva para la irrigación de sembrados y piscicultura.



- > Reintegración de la cantera la zona circundante y cómo se debe fusionar con el ambiente

### Gestión de la tierra para múltiples usos en EE. UU.



La planta Theodore opera la cantera de caliza Crystal River en el estado de Florida. Sumado al área de la cantera de caliza, 1250 acres se destinan a pastizales y 5000 acres a pino maderable. Adicionalmente, la compañía donó cerca de 700 acres de su propiedad al estado de Florida para que sean incluidos en la Cross Florida Greenway y otros parques recreacionales públicos.



La combinación de usos de la tierra asegura una mejor integración con el medioambiente y satisface a más grupos de interés.

- > Oportunidades para rehabilitar, restaurar y mejorar la biodiversidad

### Proteger y expandir hábitats de plantas poco comunes por medio de la biotecnología en Japón



En la cantera Minowa, localizada en Chichibu, prefectura de Saitama (Japón) se ha estado trabajando para proteger y criar especies poco comunes de plantas nativas desde 1972.



Además de crear un jardín botánico en la cantera para la preservación de plantas poco comunes, ellos continúan repoblando antiguos sitios de excavación con estas plantas dispersando semillas y plantando brotes. Estas actividades son llevadas a cabo con la participación y cooperación de las autoridades locales y otros grupos de interés.

Las plantas poco comunes son mantenidas y preservadas con la ayuda de biotecnología (cultivos de tejidos) en caso de ser arrasadas por eventos imprevistos como infestación de plagas.



### 4.3 Desarrollo del plan de rehabilitación

Una vez que los objetivos han sido definidos, se puede establecer un plan de rehabilitación para su cumplimiento, alineado al plan de minería. El plan debe ilustrar cómo se verá el sitio después del cierre y de qué manera la empresa pretende restaurar la zona para cumplir con los objetivos acordados.

El plan de rehabilitación siempre debe cumplir con los requerimientos legales del país en el que se va a ejecutar. Debe ser técnicamente viable, tanto en el largo como en el corto plazo, y viable financieramente bajo una serie de posibles escenarios.

#### Marco para un plan de rehabilitación

En tanto que el contenido de un plan de rehabilitación para cada sitio en particular varía según los factores locales, los siguientes elementos deben ser tenidos en cuenta:

- > **Contexto:** el plan de rehabilitación debe establecer los antecedentes. Estos deben incluir detalles del entorno físico, natural, económico y social de acuerdo al EIAS.
- > **Objetivos:** deben ser establecidos objetivos del plan de rehabilitación de la cantera, formulados de acuerdo a lo consignado en el capítulo 4.2.
- > **Planes de acción:** deben ser desarrollados planes de acción detallados para determinar cómo serán logrados los objetivos. Estos planes de acción deben cubrir lo que debe hacerse, el responsable, los recursos requeridos y el calendario de entrega de resultados. También deben marcar acontecimientos importantes para facilitar el monitoreo y la medición del progreso de los objetivos finales. Aunque varía de acuerdo a cada sitio, es posible que sea necesario trazar planes de acción relacionados con:
  - Usos de la tierra después del cierre.
  - Apariencia final del terreno.
  - Estabilidad de las pendientes y otras cuestiones de salud y seguridad.
  - Conservación de la biodiversidad y servicios de los ecosistemas.
  - Condiciones y gestión del suelo.
  - Hábitats y vegetación.
  - Hidrología e hidrogeología.
  - Plan de participación (buscando la opinión y publicación de las actividades de rehabilitación) de los grupos de interés a lo largo del ciclo de vida de la cantera.

#### Protegiendo una especie en peligro en EE. UU.



La cantera de agregados de Center Sand (Florida, EE. UU.) está ubicada al lado de una reserva estatal, hogar de la tortuga topo de la Florida, especie en vías de extinción. De acuerdo al plan minero de Center Sand, las operaciones invadirían las madrigueras de las tortugas, por lo que la cantera planeó e implementó la relocalización de las tortugas en un área de preservación cercana y segura (libre de actividad minera). El programa de relocalización incluyó inventario y excavación de madrigueras, captura de 56 tortugas y su instalación en el nuevo hábitat preparado específicamente, con anterioridad y protegido con una barrera eco-amigable, también incluyó el cultivo de la tierra con plantas adecuadas para el nuevo hogar de las tortugas.



## Exitosa siembra de un bosque mixto en la cantera de Vohenbronnen (Alemania)



Los permisos para la extracción de minerales en la rica zona en bosques de Blaubeuren (Alemania) son concedidos por tiempo limitado para garantizar que las áreas despejadas sean reforestadas rápidamente. En la cantera Vohenbronnen de caliza y margas, el área ha sido restaurada a mano como bosque mixto, sembrando siete especies de árboles y tres de arbustos incluyendo grupos clave como el haya, el carpe, el arce, el fresno y el roble común. El éxito del proyecto, que atrae muchos visitantes y grupos de interés, demuestra que incluso los bosques pueden ser restablecidos cuando se tiene el cuidado de incluir especies de rápida germinación adecuadas al lugar, en la mezcla de semillas.

## Rehabilitación ecológica en condiciones mediterráneas en España



El objetivo principal de los trabajos de rehabilitación de Alcanar es integrar la cantera al paisaje natural y restaurar la vegetación nativa, imitando la geomorfología del área y la sucesión natural de la vegetación por medio de la siembra de especies nativas de hierbas y arbustos.

Como sitio de prueba del programa EcoCantera, este proyecto de rehabilitación pretende contribuir con el desarrollo y la diseminación de las prácticas óptimas en rehabilitación de canteras de caliza en un ambiente mediterráneo.

Para integrar mejor el sitio con el paisaje natural, se utilizaron innovadores programas de simulación para la evaluación del impacto visual en el sitio de la restauración.

## Rehabilitación progresiva de la cantera de cemento Halle en Corea



*Gathering soil sample*

Como parte de la restauración progresiva de la cantera de cemento Halle cerca de Backdudaegan en Corea, un programa piloto de rehabilitación fue creado para cubrir un área de 17 hectáreas para determinar el mejor método para la restauración. El ensayo de tres años determinó el tipo de flora nativa que mejor se ajustaba a la geología y las condiciones climáticas y las mejores metodologías

de siembra y trasplante. Las pruebas han sido realizadas en cercana cooperación con la universidad local, consultores, ONGS, oficiales del gobierno y residentes locales.

Cada año, cerca de 13 500 árboles nativos son plantados. El proyecto es visitado anualmente por 2500 estudiantes, como parte de su programa de entrenamiento, y los ciudadanos locales participan en el manejo del bosque que cubre nueve hectáreas.



*Install regular form to check survival curve*



*Survey blooming*

- > **El plan de rehabilitación debe:** Priorizar acciones y programar: detallar el cronograma del programa de rehabilitación, en línea con los planes más actualizados de minería. La priorización de estas acciones es importante para ayudar en la toma de decisiones y manejar las expectativas de los grupos de interés.
- > **Monitorear y evaluar:** el plan debe detallar los programas de seguimiento con los KPIS que serán introducidos para evaluar si el proyecto de rehabilitación está cumpliendo con sus objetivos ambientales, económicos y sociales. Estos planes de monitoreo deben estar diseñados para permitir la medición del progreso y el logro de objetivos. Cuando ocurren cambios en el plan minero, las actividades de rehabilitación deben ser ajustadas correspondientemente.
- > **Determinar costos de rehabilitación y posteriores al cierre:** el plan debe contener detalles sobre los costos esperados de las actividades de rehabilitación, monitoreo y administración del lugar después de la rehabilitación. La viabilidad del plan depende del cálculo preciso de los costos. Por eso es importante que las incertidumbres asociadas con los cálculos sean identificadas y cuantificadas, especialmente en las etapas iniciales de la planeación del proyecto, de modo que el plan pueda ser ajustado en consulta con los grupos de interés relevantes, de ser necesario. Los planes de rehabilitación también deben identificar quién cubrirá los costos de la rehabilitación dentro de la organización.
- > **Definir responsables:** la probabilidad de una rehabilitación exitosa es mayor cuando la organización está estructurada para apoyar el proceso de diseño e implementación del plan. Un individuo o rol con la responsabilidad general del plan de rehabilitación y de cada plan de acción debe ser identificado y dotado adecuadamente.
- > **Compatibilidad con la biodiversidad:** el plan se debe alinear con otros objetivos (por ejemplo, agricultura) y se debe implementar más de una meta de rehabilitación o resultado para cada proyecto.

El plan de rehabilitación evolucionará a lo largo de la vida de la cantera, volviéndose más detallado a medida que el sitio se acerca al fin de su etapa. Es importante que cualquier cambio significativo sea acordado con todas las autoridades y grupos de interés relevantes.

#### 4.4 Implementación del plan de rehabilitación

La rehabilitación debe ser considerada como parte central del negocio y debe ser integrada por completo dentro de los planes de operación de la cantera. De manera similar, los planes de rehabilitación y desmantelamiento deben estar plenamente integrados, de modo que las actividades emprendidas durante las operaciones y el desmantelamiento no obstaculicen la ejecución del plan de rehabilitación.

La implementación del plan supone llevar a cabo las acciones y procesos estipulados en él para cumplir con los objetivos establecidos. Aunque las técnicas y prácticas específicas empleadas dependerán de los objetivos del plan y de las características del sitio en cuestión, los siguientes principios generales deben ser tenidos en cuenta:

- > **Seguridad:** la salud y la seguridad deben ser siempre la prioridad
  - Al momento del cierre del sitio, la infraestructura y el equipo deben ser retirados y desechados de manera apropiada. Se deben tomar medidas para asegurar que el acceso al sitio, después del cierre, sea restringido en lo necesario.
  - Como mínimo, se debe asegurar la estabilidad de las pendientes de acuerdo a los requerimientos legales pertinentes y las prácticas óptimas.
- > **Recursos para la rehabilitación:**
  - La compañía debe suministrar los recursos adecuados (financieros y demás) para asegurar la implementación efectiva del plan de rehabilitación.
  - En particular, se deben asignar suficientes recursos para la preparación del lugar, la gestión de suelos superficiales y otras áreas cruciales para el éxito del plan de rehabilitación.
  - Al personal se le debe suministrar un entrenamiento adecuado que asegure la capacidad organizacional para una rehabilitación efectiva.



- > **Rehabilitación progresiva:** esta debe ser implementada siempre que sea posible. Tiene la ventaja de reducir las áreas abiertas dentro de la cantera, reducir el potencial de erosión y aumentar, entre los grupos de interés, la confianza en el plan de rehabilitación. También proporciona un impacto visual positivo y oportuno, lo cual permite a los grupos de interés visualizar y anticipar los resultados de futuros planes de rehabilitación.
- > **Revisión:** el progreso hecho durante la implementación debe ser revisado regularmente.
- > **Participación de grupos de interés:** la experiencia, recursos y habilidades de los grupos de interés deben ser incluidos, siempre que sea posible, para ayudar a la implementación del plan de rehabilitación. Por ejemplo, las comunidades locales pueden participar en programas de reforestación. Compartir la información sobre los avances y las actividades relacionadas con la rehabilitación, de manera regular, es una forma de cultivar las relaciones con los grupos locales de interés, y ayuda a identificar beneficios mutuos. En el proceso, el manejo de las expectativas de los grupos de interés es necesario para lograr un resultado favorable para todas las partes. Las compañías deben apoyarse en el proceso de participación,

compromiso y diálogo abierto con los grupos de interés. También se pueden beneficiar al comunicar el valor de la cantera como un «activo oculto», como tierra con un valor/uso futuro para la economía local y como ecosistema mejorado.

A lo largo de la implementación del proyecto, los objetivos y procesos del plan de rehabilitación pueden necesitar modificaciones que reflejen el ambiente operativo. Dichas modificaciones y sus motivos deben ser comunicados de manera clara y oportuna a todas las partes interesadas.

#### 4.5 Gestión y seguimiento

El objetivo del seguimiento es asegurar que se cumpla con el cronograma del plan de rehabilitación y que los costos causados correspondan a los presupuestados. Si la escala de tiempo o los costos no están en línea con las expectativas, es necesario establecer la razón e introducir los cambios necesarios.

El nivel de seguimiento (intensidad, frecuencia, etc.) y los parámetros de monitoreo no sólo dependen de los requerimientos externos que puedan estar ligados a las licencias de operación, sino también de las necesidades internas de evaluación del desempeño y de los recursos disponibles.





### Una fundación para la protección de los bosques en Ecuador



El bosque protegido Cerro Blanco en Guayaquil (Ecuador) es uno de los pocos bosques de caliza seca que se conservan prístinos; en la actualidad se extiende sobre 6078 hectáreas. La Fundación Pro-Bosque fue establecida hace unos veinte años para proteger el bosque que ha sido catalogado como eco-región con la máxima prioridad de conservación regional. Más recientemente, el Comité Holandés de la IUCN y el World Land Trust US adquirieron 2000 hectáreas de tierra para el Cerro Blanco.

Ecoturismo, un centro de visitantes y de entrenamiento de bomberos, un vivero y el centro de conservación Macaw para el rescate de especies amenazadas son ejemplos de las diferentes actividades basadas en la biodiversidad y manejadas por la Fundación Pro-Bosque.

### Organización de pesca deportiva en el Reino Unido



Los orígenes de la pesca deportiva, desarrollada en los pozos rehabilitados de arena y grava de la compañía productora de cemento, comienzan a finales de la década de los sesenta. Representando setenta lagos y veinte tramos de río, es ahora la organización comercial de pesca deportiva más grande del Reino Unido. Ofrece lagos maduros llenos de peces y tramos de río con acceso para discapacitados. Un centro ambiental y para la pesca deportiva tiene sede en uno

de los sitios para enseñarles a los niños pequeños los principios del deporte. En el año 2005 el lugar fue escogido para celebrar la exhibición anual de la Pesca Británica de Carpa (Carpfest). La zona es visitada por 3500 clientes y entrena 1000 jóvenes pescadores cada año.

### Estanque de trucha en una antigua cantera de caliza en EE. UU.



Una antigua cantera de caliza en Virginia (EE. UU.) ha sido convertida en lago, anegada con flujos de aguas subterráneas y lluvias. Con un control adecuado del nivel del agua, para la prevención de inundaciones, el lago ha cumplido fácilmente con los



requerimientos para hospedar a la ambientalmente sensible trucha. Bajo una nueva alianza con Trout Unlimited, 350 truchas arcoíris fueron liberadas en el estanque de la cantera. Las personas de comunidades vecinas participan en eventos anuales como el día de pesca en el estanque. La compañía ha desarrollado, y aplicado un programa permanente para la gestión del agua y la tierra, se ha comprometido a proporcionar los fondos para el financiamiento de un programa popular para crear conciencia sobre la preservación de valiosas fuentes de agua.

## Seguimiento

Una vez que se ha establecido un plan de rehabilitación, se hace necesario implementar algunas actividades de seguimiento para verificar el progreso logrado frente a los objetivos y a las metas establecidas para la rehabilitación. Este esfuerzo debe corresponder al nivel del impacto identificado y tener límite de tiempo.

El plan de seguimiento debe ser ejecutado de acuerdo al plan de rehabilitación correspondiente y se deben presupuestar suficientes fondos para esta actividad.

- > **Objetivos del seguimiento.** Un plan efectivo de monitoreo debe:
  - Determinar los niveles de esfuerzo y alcance necesarios (de mínimo a extensivo).
  - Medir el desempeño frente a los objetivos establecidos en el plan de rehabilitación.
  - Medir el éxito de las técnicas empleadas.
  - Asegurar la toma de acciones correctivas.
  - Evaluar los efectos a largo plazo del plan de rehabilitación, cuando sea relevante.
  - Determinar los tiempos tanto para el cumplimiento de las responsabilidades de seguimiento, como para el momento en que deban ser transferidas dichas responsabilidades (por ejemplo, a los terratenientes).
- > **Elementos del plan de seguimiento.** El plan de monitoreo debe incluir:
  - Nivel de información y detalles, de acuerdo al nivel del impacto y la sensibilidad
  - Como mínimo, las condiciones iniciales del área y de las zonas vecinas, con una descripción breve de las actividades planeadas para lograr los objetivos de rehabilitación.
  - Para áreas más sensibles, una descripción más detallada de las condiciones iniciales y del monitoreo continuo de las áreas de referencia; documentación de los procedimientos de rehabilitación; monitoreo tras la finalización de las operaciones de rehabilitación, y monitoreo a largo plazo.
  - Un programa de seguimiento que incluya factores ambientales y socioeconómicos.
  - Herramientas para registrar los resultados del seguimiento de manera sistemática.

### > Implementación del plan de seguimiento:

- Se recomienda realizar seguimientos durante las operaciones; esto reduce los costos y prepara para la entrega de responsabilidades de rehabilitación posteriores al cierre.
- El seguimiento pos operación debe ser preparado y llevado a cabo para asegurar que el sitio será dejado en un estado seguro y sostenible y que los objetivos de rehabilitación establecidos inicialmente pueden ser logrados. En todo caso deben ser definidas por adelantado las responsabilidades y la entrega de estas actividades.
- El seguimiento en áreas sensibles debe ser realizado utilizando procedimientos científicos, rigurosos y transparentes, por medio de recursos internos o externos, y resulta mejor con la participación de expertos locales.

## Gestión después del cierre

El manejo del sitio a largo plazo, después de la rehabilitación, también debe tener un plan definido y de ser posible una entrega de responsabilidades determinada con anticipación. Esto se debe implementar en alianza con las autoridades y los grupos de interés pertinentes. La responsabilidad y el traspaso de la gestión y la ejecución de estos planes a largo plazo deben ser identificados claramente; ellos están determinados, con frecuencia, por la posesión de las tierras en el momento de la emisión de las licencias de operación.

Cuando sea necesario, se debe diseñar y ejecutar, de manera separada, un plan posterior a la rehabilitación.

## Participación de los grupos de interés en la gestión y el seguimiento

Los grupos de interés pueden contribuir con el proceso de seguimiento con su experiencia, habilidades o recursos para monitorear el éxito de algunos trabajos de rehabilitación, reportar el progreso de los planes de rehabilitación y discutir la necesidad de modificación.

Cuando sea apropiado, los grupos de interés externos deben participar de la gestión continua del sitio rehabilitado. Esto requiere que dichos grupos participen durante todo el proceso de desarrollo e implementación del plan de rehabilitación. También asegura la continuidad de las actividades de rehabilitación, el objetivo principal que debe ser alcanzado, incluso después del traspaso de responsabilidades a un tercero.

#### 4.6 Planeación financiera

Para asegurar que existen suficientes fondos disponibles, los costos asociados a la rehabilitación de la cantera deben ser plenamente identificados e incluidos en el plan financiero de operación de la cantera. Los estimados de estos costos deben ser incluidos en el plan financiero inicial, y actualizados a lo largo del ciclo de vida del proyecto, a medida que sea necesario. En las etapas tempranas del ciclo de vida de la cantera es muy probable que los cálculos sean imprecisos, de modo que puede ser útil suministrar una descripción complementaria de los factores clave que afectan los costos de rehabilitación y cómo pueden cambiar dichos factores.

Las áreas clave que se deben tener en cuenta en el momento de estimar los costos incluyen: la creación de la morfología del paisaje (explosiones, rellenos, manejo de aguas superficiales), la preparación de los hábitats (bosques, pastizales, tierra cultivable) y el seguimiento y mantenimiento a largo plazo.

Además de asegurar que los costos están correctamente reflejados en el presupuesto para la operación de la cantera, también es importante asegurar que se hagan provisiones anuales a lo largo de todo el ciclo de vida de la cantera en las cuentas de la compañía operadora, de acuerdo con las prácticas contables y requerimientos legales relevantes. Estas provisiones deben sostener el costo estimado global de la rehabilitación asignado a lo largo de la vida de la cantera, al mismo tiempo que se registren actividades progresivas de rehabilitación. No obstante, las reglas contables del país y de la empresa prevalecen en la contabilización de las provisiones para la restauración de las canteras.





## 5 Guías y documentación adicional

Los detalles completos de los casos de estudio citados en esta guía están disponibles en: [www.wbcscement.org/QRGcasestudies](http://www.wbcscement.org/QRGcasestudies).

- > CSI ESIA guidelines
- > Corporate Evaluation Services Review, 2008, WRI, WBCSD, Meridian Institute
- > Guide to Corporate Ecosystem Valuation, 2011, WBCSD
- > EarthWatch, Business & Biodiversity, Site Biodiversity Action Plans: a guide for managing the biodiversity on your site, 2003
- > International Council on Mining & Metals (ICMM), Good Practices Guidance for Mining and Biodiversity, 2006
- > ICMM, Planning for Integrated Closure: Toolkit, 2009
- > ICMM, Guidance Paper: Financial Assurance for Mine Closure and Reclamation, 2006
- > British Geological Survey: [www.bgs.ac.uk](http://www.bgs.ac.uk)
- > [www.businessandbiodiversity.org](http://www.businessandbiodiversity.org)
- > Mine Rehabilitation Guidebook, Mineral Councils of Australia, 1998
- > Business & Biodiversity, IUCN National Committee of the Netherlands
- > Natura 2000 Guidelines
- > International Finance Corporation (IFC) Performance Standards
- > European Bank for Reconstruction and Development (EBRD) Performance Requirements
- > Corporate Biodiversity Management Handbook, Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ)
- > Rehabilitation and Revegetation, Environment Protection Agency, Australia
- > Principles of ecosystem management, CBD





## 6 Glosario

Término	Definición
<b>Biodiversidad</b>	Variedad de organismos vivos dentro de cada especie, entre especies, y entre ecosistemas.
<b>Desmantelamiento</b>	Cese de operaciones de una planta productora de cemento. Puede incluir la demolición, la recuperación y/o el desarrollo del lugar.
<b>Diversidad</b>	Variedad de sistemas bióticos; diversidad en especies, estructura y función pueden ser distinguidos en coordenadas espaciales y temporales.
<b>Ecosistema</b>	Complejo dinámico de comunidades de plantas, animales y microorganismos y su ambiente abiótico interactuando como unidad funcional.
<b>EIAS</b>	Evaluación de Impactos Ambientales y Sociales
<b>Flora</b>	Conjunto de las especies de plantas en un área.
<b>Grupos de interés</b>	Personas o instituciones que sienten que pueden afectar las actividades de una organización, o ser afectadas por ellas.
<b>Hábitat</b>	Lugar donde vive un individuo o población.
<b>Impactos acumulativos</b>	Efectos en los sistemas sociales y naturales que se acumulan en el tiempo y el espacio.
<b>Impactos secundarios</b>	Efectos sobre los sistemas naturales y sociales que pueden ser circunstanciales o colaterales, incluidos efectos biofísicos directos que pueden conducir a efectos sociales no fundamentales o viceversa.
<b>Indicador</b>	Que muestra el cambio o el logro de un estado, por ejemplo, indicadores para medir la biodiversidad.
<b>Mitigación</b>	Reducción, neutralización y reparación de los impactos de las actividades sobre las personas y el medioambiente.
<b>Participación de la comunidad</b>	Compartir la comunidad (como sea que se defina) en un proceso de toma de decisiones a fin de lograr un resultado deseable, con beneficios para la comunidad y la compañía.
<b>Proyecto de rehabilitación</b>	Planeación, implementación y seguimiento de la rehabilitación de una cantera. La planeación entendida como el resultado público y oficial del proceso de organización de trabajos de rehabilitación.
<b>Recuperación</b>	Devolver a áreas perturbadas una condición estable que no cree impactos ambientales adversos.
<b>Rehabilitación</b>	Establecer y suministrar protección para terrenos estables y seguros y de ecosistemas auto-sostenibles que deben ser compatibles con su ambiente natural, y adecuados para la utilización planeada de la tierra en el futuro.
<b>Restablecimiento</b>	Reintroducción selectiva de plantas y animales. Por ejemplo, por medio de siembras o plantaciones, o por medio de captura y liberación para incrementar la diversidad biológica.
<b>Restauración</b>	Restablecimiento del ecosistema original, el hábitat o sus funciones, a la manera en que existieron originalmente incluyendo los elementos biológicos, químicos y físicos.
<b>Suelo superficial</b>	Parte superior del suelo que contiene un porcentaje característico de humus y microorganismos que lo hace más oscuro que el subsuelo.
<b>Vegetación</b>	Totalidad de las comunidades de plantas en el área.



# ANEXO

## Participación de grupos de interés

### – Lista de actividades

Las siguientes listas le pueden ayudar a identificar y analizar los distintos grupos de interés:

#### Identificación de grupos de interés

- > ¿Quién en el área puede estar afectado de manera directa o indirecta por la cantera, el proyecto de rehabilitación o el futuro uso del terreno en el lugar?
- > ¿Quién puede influenciar la habilidad del proyecto para obtener o retener su licencia de operación?
- > ¿Quién utiliza la tierra o recursos, o afecta su manejo en el área?

#### Análisis de los grupos de interés

- > ¿Definición de las características de los grupos de interés clave: quién será el más afectado de manera negativa por el proyecto? Quién se beneficiará más del proyecto?
- > ¿Identificación de las perspectivas de los grupos de interés sobre el proyecto: quién apoya y quién se opone al proyecto?
- > ¿Entender las relaciones entre grupos de interés: qué grupos tienen obligaciones o intereses compartidos? Qué grupos tienen intereses en conflicto?

- > ¿Análisis de la influencia de los grupos de interés: quiénes toman las decisiones clave? Quién influye sobre otros grupos de interés y puede asumir un papel de liderazgo en el apoyo u oposición al proyecto?
- > ¿Análisis de la capacidad de los grupos de interés para participar: la cooperación, experiencia o influencia de quién podría ser útil para el éxito del proyecto? Quién puede tener recursos para contribuir al proyecto?

## Acerca de la Iniciativa para la Sostenibilidad del Cemento (CSI)

La CSI es una iniciativa global de los veintitrés principales productores de cemento, con operaciones en más de cien países. En conjunto, estas compañías representan cerca del 30% de la producción mundial de cemento e incluyen desde grandes multinacionales hasta pequeños productores locales. En la India, los miembros de la CSI suman el 54% de la producción.

Todos los miembros de la CSI han integrado el desarrollo sostenible a sus estrategias de negocio y operaciones buscando un desempeño financiero sólido al mismo tiempo que un fuerte compromiso social y responsabilidad con el medioambiente. La CSI es una iniciativa del Consejo Mundial Empresarial para el Desarrollo Sostenible (WBCSD).

[www.wbcscement.org](http://www.wbcscement.org)

### Nuestros miembros:



HEIDELBERGCEMENT



SINOMA



## Agradecimientos

### CSI Grupo de Trabajo 5 (Biodiversity & Land Stewardship) Codirectores:

Gerard Bos (Holcim) y John Mastoris (Titan)

### Miembros del grupo de trabajo:

Melissa Castillo Spinoso, Pedro Fernández (CEMEX), Rubner Rodrigues (Cimentos Liz), Eduardo Luis (CIMPOR), Naomi Cooper (CRH), Michael Rademacher (HeidelbergCement), Rashila Tong (Holcim), Eric Dambrine (Italcementi), Jim Rushworth (Lafarge), Petcharin Kleeblumjeak (SCG Cement), Alexandra Silva (SECIL), Yukio Tsuda (Taiheiyo) y Regiane Velozo (Votorantim).

### Secretariado:

Yvonne Leung, Proyectos y Comunicaciones

## Acerca del Consejo Mundial Empresarial para el Desarrollo Sostenible (WBCSD)

El Consejo Mundial Empresarial para el Desarrollo Sostenible es una organización liderada por los directores ejecutivos de empresas con visión que invitan a la comunidad empresarial a crear un futuro sostenible para los negocios, la sociedad y el medioambiente. Junto con sus miembros, el Consejo aplica su liderazgo y apoyo efectivo para generar soluciones y emprender acciones colectivas. Aprovechando sus sólidas relaciones con grupos de interés como defensor líder de las empresas, el Consejo ayuda a generar debates y cambios de políticas a favor de soluciones para el desarrollo sostenible.

El WBCSD provee un espacio para que sus doscientas empresas asociadas - las cuales representan a todos los sectores productivos, todos los continentes e ingresos conjuntos de más de US \$7 trillones - compartan las prácticas óptimas en temas de desarrollo sostenible y conciben herramientas innovadoras que transformen el statu quo. El Consejo también se beneficia de una red de sesenta consejos nacionales y regionales y organizaciones aliadas, la mayoría de las cuales están localizadas en países en desarrollo.

[www.wbcds.org](http://www.wbcds.org)

The Spanish language version of this document (prepared with kind contribution of FICEM-APCAC and reviewed by TF5 CSI members) is a convenience translation of the original English language version. In case of discrepancies between the original English language document and its Spanish convenience translation, the original English version shall apply and prevail. Please visit the CSI website ([www.wbcds.org](http://www.wbcds.org)) for more information.

La versión en español de este documento (elaborado con la ayuda de FICEM y revisado por los miembros de CSI TF5) es una traducción de la versión original en Inglés. En caso de incompatibilidades entre el documento original y su traducción al español, la versión en Inglés prevalecerá. Para mayor información visite el sitio web de CSI en [www.wbcds.org](http://www.wbcds.org).

## Responsabilidad

Este informe es publicado en nombre del WBCSD. Al igual que otros informes del WBCSD, es el resultado de un esfuerzo de colaboraciones de miembros del secretariado y ejecutivos de diversas empresas pertenecientes al Consejo. Los borradores fueron revisados por un amplio número de miembros, para garantizar que el documento representa ampliamente la visión de la mayoría de la asociación del WBCSD. Sin embargo, esto no significa que todas las empresas miembro aceptan el documento.

Copyright © WBCSD, December 2011

ISBN: 978-3-940388-82-7

Photo credits: Courtesy of member companies.

Printer: Atar Roto Presse SA, Switzerland. Printed on paper containing 85.9% of PEFC certified fibers and



**World Business Council for Sustainable Development**

4, chemin de Conches, CH-1231 Conches-Geneva, Switzerland, Tel: +41 (0)22 839 31 00, E-mail: [info@wbcsd.org](mailto:info@wbcsd.org)  
1500 K Street NW, Suite 850, Washington, DC 20005, US, Tel: +1 202 383 9505, E-mail: [washington@wbcsd.org](mailto:washington@wbcsd.org)

[www.wbcsd.org](http://www.wbcsd.org)