



PROYECTO DE LEY QUE MODIFICA EL CÓDIGO DE MINERÍA PARA INCLUIR COMO SUSTANCIAS MINERALES LOS ÁRIDOS DERIVADOS DE LA EXPLOTACIÓN MINERA PARA SU USO EN LA CONSTRUCCIÓN

Considerando

Según Raúl Figueroa (2000)¹ los áridos son “materiales pétreos, esto es, que tienen la calidad de piedra, diferenciándose entre ellos únicamente por su calibre y aptitud para la construcción”. Asimismo, López Jimeno (1994)² establece que áridos son "los materiales minerales, sólidos inertes, que con las granulometrías adecuadas se utilizan para la fabricación de productos artificiales resistentes, mediante su mezcla íntima con materiales aglomerantes de activación hidráulica (cales, cementos, etc.) o con ligantes bituminosos". De la misma forma el Instituto Geológico Minero de España (IGME), los define como "una serie de rocas que, tras un proceso de tratamiento industrial (simple clasificación por tamaños en el caso de los áridos naturales, o trituración, molienda y clasificación en el caso de los áridos de machaqueo), se emplean en la industria de la construcción en múltiples aplicaciones, que van desde la elaboración, junto con un material ligante, de hormigones, morteros y aglomerados asfálticos, hasta la construcción de bases y subbases para carreteras, balasto y subbalasto para las vías de ferrocarril, o escolleras para la defensa y construcción de puertos marítimos".

Según un documento de Explora Geología³ sobre los tipos de áridos son:

Áridos naturales: Árido de origen mineral que únicamente ha sido sometido a procesos mecánicos. A menudo se utiliza este término para designar áridos

¹ Véase Raúl Figueroa (2000) Figueroa, Raúl (2000). Régimen Legal de la Extracción de Áridos. Revista de Derecho Administrativo Económico. V.II (2) Julio- Diciembre, págs 357-383.

² Véase Lopez Jimeno (2004) Áridos. Manual de prospección, explotación y aplicaciones. Carlos López Jimeno, 1994.

³ véase informe Explora Geología ESTUDIO SOBRE ÁRIDOS: geología, legislación, medio ambiente, normativa, explotación y tratamiento. (2010)



producidos sin intervención de proceso de trituración, simplemente mediante cernido o lavado.

Áridos artificiales: Árido de origen mineral resultante de un proceso industrial que suponga modificación térmica u otra.

Áridos reciclados: Árido resultante del tratamiento de material inorgánico previamente utilizado en la construcción.

En nuestro país, como señala la Biblioteca del Congreso Nacional⁴ *“la normativa vigente establece que quienes autorizan la extracción de áridos desde el lecho de corrientes de agua, son los municipios, que primero deben solicitar una visación técnica de la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH), del Ministerio de Obras Públicas (MOP). En resumen, toda extracción de áridos que se quiera hacer en el curso de una corriente de agua, debe contar con un proyecto técnico que defina las cantidades a extraer y los lugares específicos a explotar (coordenadas). La extracción de áridos que no se ajusten a lo señalado puede acarrear consecuencias negativas, entre las cuales se cita la inestabilidad que generaría la explotación sobre las obras de infraestructura como puentes, ductos o bocatomas”*.

Asimismo, la Dirección General de Aguas poseen atribuciones sobre los áridos cuando están dentro de los cursos, en las tipologías que intervienen y tienen afecto a los cauces. Como se señala por la Biblioteca del Congreso Nacional en la LOC de Municipalidades, las Ordenanzas son normas generales y obligatorias aplicables a la comunidad, que en el caso de la extracción de áridos, definen los requisitos que deben cumplirse para la obtención de la concesión respectiva, los procedimientos que se deben seguir y las condiciones técnicas generales a que deben someterse las empresas para la extracción.

⁴ véase informe Biblioteca del Congreso Nacional
https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/25643/2/Informe_Regulaciones_Aridos.pdf



Como señala Lilian Sotomayor (2009)⁵ La industria del árido es una industria atomizada, de presencia nacional y conformada en su mayoría por empresas pequeñas de orden local. Existen empresas de mayor envergadura, asociadas a empresas hormigoneras o cementeras y otras independientes, que extraen desde cauces o pozos secos. Los áridos son una materia prima imprescindible en la construcción de edificios e infraestructuras de un país. Son la segunda materia prima más consumida, después del agua. La industria del árido representa un negocio de aprox. 150 MMUS\$/año, con un volumen de ventas anual de 22 millones de m³, equivalente a un consumo de 1,1 ton/hab. x año.

Del mismo modo Diego Gonzales (2017)⁶ señala que durante el periodo de 2010 - 2015 la industria de la construcción ha mantenido un crecimiento aceptable sobre el PIB del país. Sobre todo luego del terremoto donde la industria creció debido a la reconstrucción llevada a cabo. Dando una oportunidad para la industria de los áridos y su expansión en Chile.

La forma de extracción como menciona en su página web la Fundación MAXXAN⁷, en la minera los áridos se realiza habitualmente a cielo abierto en canteras o en graveras. Siendo este el proceso más habitual mediante productos energéticos y voladuras, así la roca se fragmenta en un tamaño y distribución específicos de tal forma que optimice el proceso posterior de transporte y machaqueo, sin comprometer la seguridad y minimizando o eliminando los posibles efectos ambientales. Tras la carga se conduce el material a las plantas de tratamiento. Esta pasa por sucesivas fases de reducción de tamaño mediante equipos como trituradoras de mandíbulas, de impactos o giratorias y conos. Para luego finalmente una vez reducido el material saliente es distribuido por tamaños a través de cribas y clasificadores para ajustarse a las especificaciones granulométricas de los productos comercializables.

⁵ Véase Lilian Sotomayor (2009) Tesis “GUIA DE CONDICIONES MEDIOAMBIENTALES A CONSIDERAR PARA EL DISEÑO DE UNA PLANTA DE EXTRACCIÓN Y PROCESAMIENTO DE ÁRIDOS” Link: <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2009/bmfcis7181g/doc/bmfcis7181g.pdf>

⁶ Véase Diego Gonzales (2017) tesis “PRE-FACTIBILIDAD TÉCNICO ECONÓMICA PARA UNA EMPRESA DEDICADA A LA EXTRACCIÓN DE ÁRIDOS EN LA COMUNA DE SANTA CRUZ.” link: http://repositorio.unab.cl/xmlui/bitstream/handle/ria/4598/a120173_Gonzalez_D_Pre_factibilidad_tecnica_y_economica_2017_tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y

⁷ Véase Fundación MAXXAN extracción de Áridos en la Minería https://www.maxam.net/es/fundacion/catedra_maxam/soluciones_voladura/canteras_aridos



A partir del Atlas de Faenas Mineras de SERNAGEOMIN²⁷ se obtuvo un listado de 8.860 instalaciones mineras que incluyen entre otras: minas, plantas, botaderos, canchas, depósitos, tranques, oficinas, acopios, puertos, fundiciones y refinerías, que dan un total de 41 tipos distintos de instalaciones. Luego, ese listado fue debidamente limpiado excluyendo todas aquellas instalaciones mineras no extractivas.⁸

De esta manera, la cifra de 8.860 instalaciones mineras en Chile se reduce a un total de 3.774 minas compuestas por faenas metálicas y no metálicas de pequeña, mediana y gran minería.

Tabla 2-1: Distribución de faenas mineras en Chile

Participación por región	%	Total región	Gran Minería		Mediana y Pequeña Minería (No Metálica)		Mediana y Pequeña Minería (Metálica)	
Tarapacá	1%	42	10,26%	4	7,12%	21	0,49%	17
Antofagasta	10%	388	41,03%	16	4,07%	12	10,47%	360
Atacama	35%	1318	15,38%	6	5,76%	17	37,65%	1295
Coquimbo	33%	1235	17,95%	7	10,85%	32	34,77%	1196
Valparaíso	11%	399	7,69%	3	8,81%	26	10,76%	370
Libertador General Bernardo O'Higgins	3%	129	2,56%	1	3,39%	10	3,43%	118
Maule	0%	17	0,00%	0	4,07%	12	0,15%	5
Biobío	3%	130	0,00%	0	44,07%	130	0,00%	0
La Araucanía	0%	3	0,00%	0	0,68%	2	0,03%	1
Los Lagos	0%	2	0,00%	0	0,68%	2	0,00%	0
Aysén	0%	2	0,00%	0	0,00%	0	0,06%	2
Magallanes y Antártica chilena	0%	5	0,00%	0	1,69%	5	0,00%	0
Metropolitana de Santiago	2%	65	5,13%	2	6,10%	18	1,31%	45
Los Ríos	0%	12	0,00%	0	0,34%	1	0,32%	11
Arica y Parinacota	1%	27	0,00%	0	2,37%	7	0,58%	20
		3774		39		295		3440

Fuente: Evaluación del Programa de Fomento de la Pequeña y Mediana Minería de la Empresa Nacional de Minería, ENAMI

Como señala el Informe de Asesoría Técnica Parlamentaria de la (Biblioteca del Congreso Nacional, 2020) “Residuos de la Minería: Uso de Residuos Mineros para la Construcción” En general, la minería produce tres tipos de residuos:

- Residuos Mineros Masivos: en esta categoría están los relaves, escorias, rípios y material estéril.
- Residuos Sólidos Mineros: estos son producidos en los procesos mineros, como los provenientes de sistemas de captación de emisiones al aire, barros arsenicales, borras plomadas, residuos del proceso de extracción por

⁸ https://www.dipres.gob.cl/597/articles-163134_informe_final.pdf



solventes y otros generados por los procesos y la tecnología utilizada;

- Residuos Industriales Sólidos, RISEs: estos son los neumáticos, envases, baterías, filtros, plásticos, chatarra, entre otros.

Asimismo, Sernageomin define como Pasivos Ambientales Mineros (PAM) faena minera abandonada o paralizada, incluyendo sus residuos, que constituye un riesgo significativo para la vida o salud de las personas o para el medio ambiente.

Estos pueden ser:

Residuos Masivos no Mineros

Residuos Masivos Mineros: relaves mineros; minerales de baja ley, estériles, botaderos de escoria; y rípios de lixiviación.

Sobre el uso de los relaves mineros, el Informe de Asesoría Técnica Parlamentaria de la (Biblioteca del Congreso Nacional, 2020) “Residuos de la Minería: Uso de Residuos Mineros para la Construcción” los mayores son las colas de flotación o relaves:

“En Chile, de acuerdo al Catastro Nacional de Depósitos de Relaves se tienen 740 de estos sitios, la mayoría no son faenas activas. Normalmente, los relaves mineros (embalses y tranques) son reconocidos por los accidentes y problemas ambientales que generan en las comunidades vecinas. El principal problema radica en que los depósitos de relaves mineros, como los embalses y tranques, presentan peligros asociados a la estabilidad del muro del depósito de contención, y que a su vez está estrechamente relacionado a la posibilidad de ocurrencia de un evento sísmico que haga colapsar el depósito, y posibilite el escape de masas de relaves capaces de avanzar grandes distancias a elevada velocidad arrasando con todo a su paso. También, dentro de los peligros que representan los depósitos de relave y su naturaleza está la contaminación por metales pesados (aluminio, arsénico, asbesto, cadmio, cromo, cobre, hierro, plomo, mercurio, zinc, otros) hacia aguas superficiales



y subterráneas; drenaje ácido; sedimentos contaminados; y emisión de material particulado fino.”⁹

En cuanto a la experiencia internacional existen los casos de la Unión Europea y Estados Unidos. En este sentido como menciona el Informe de Asesoría Técnica Parlamentaria de la (Biblioteca del Congreso Nacional, 2020) “Residuos de la Minería: Uso de Residuos Mineros para la Construcción”. La Unión Europea (UE) con su iniciativa de la materia prima (Raw Material Initiative 2008) tiene por objetivo *“garantizar un acceso fiable y sin obstáculos a las materias primas importantes para la UE. En la UE, hay al menos 30 millones de puestos de trabajo dependiendo de la disponibilidad de materias primas”*. La estrategia de la Iniciativa cubre todas las materias primas utilizadas por la industria europea, excepto los materiales provenientes de la producción agrícola y los materiales utilizados como combustible.

Mientras que Estados Unidos, La EPA (Agencia de Protección Ambiental de EEUU) evalúa el estado de varios desechos mineros que podrían plantear problemas ambientales si no se manejan de manera adecuada. Estas evaluaciones podrían afectar la viabilidad de utilizar estos materiales.

Por lo que el uso de residuos mineros en EEUU se divide en:

Roca estéril (waste rock): Algunas rocas se han utilizado con éxito como agregado en aplicaciones de construcción, especialmente en pavimentación de asfalto. La roca estéril también se ha utilizado como escollera para protección de riberas y canales, y como relleno de roca para la construcción de terraplenes. Cuando sea necesario, la roca se puede dimensionar mediante trituración del material.

Los relaves gruesos, los relaves o gránulo más grandes de 2.0 mm, se han utilizado como agregados en capas de base granular, pavimentos de asfalto, sellos de viruta y, en algunos casos, estructuras de concreto. En el caso de relaves finos, estos se

⁹ Informe de Asesoría Técnica Parlamentaria de la (Biblioteca del Congreso Nacional, 2020) “Residuos de la Minería: Uso de Residuos Mineros para la Construcción” Enrique Vivanco Font. Documentos disponibles en: <https://atp.bcn.cl>



han utilizado como agregado fino en mezclas de pavimentación asfáltica, en revestimientos y como material de relleno de terraplenes.¹⁰

Los residuos de carbón se han utilizado como relleno de terraplenes, y algunos residuos de carbón grueso también se utilizan en aplicaciones de bases estabilizadas.

Como se desprende del análisis anterior son miles de pequeños y medianos productores mineros que producen millones de toneladas de cobre, plata, oro, hierro manganeso, Carbonatos de Calcio, Diatomita, Feldespatos, Pirofilita, Yeso, Zeolitas entre otros minerales metálicos y no metálicos que en su producción o extracción producen áridos que pueden ser susceptibles de usar en el área de la construcción. Con este proyecto de ley podremos darle al trabajo minero un plus que permitiría a nuestros pequeños y medianos mineros recaudar fondos extras que pueden aminorar los efectos de los bajos precios de los minerales, hoy aún más afectados por la pandemia covid-19.

Por lo anterior los Diputados firmantes presentamos el siguiente:

¹⁰ Informe de Asesoría Técnica Parlamentaria de la (Biblioteca del Congreso Nacional, 2020)
“Residuos de la Minería: Uso de Residuos Mineros para la Construcción” Enrique Vivanco Font.
Documentos disponibles en: <https://atp.bcn.cl>



PROYECTO DE LEY QUE MODIFICA EL CÓDIGO DE MINERÍA PARA UTILIZAR LOS ÁRIDOS DERIVADOS DE LA EXPLOTACIÓN MINERA EN LA CONSTRUCCIÓN

Artículo único. - Modifíquese el artículo 13 del Código de Minería, en su inciso primero, eliminando el punto final por una coma, e incorporando el siguiente texto:

“a excepción de cuando el concesionario minero cuente con una servidumbre minera y tenga un método de explotación y plan de cierre aprobado por Sernageomin posibilitando así el uso de las rocas y arenas de los respectivos desmontes, escorias y/o relaves directamente en la construcción, sin perjuicio del cumplimiento de la normativa medio ambiental vigente.”



Marcela Hernando Pérez
Diputada de la República




FIRMADO DIGITALMENTE:
H.D. MARCELA HERNANDO P.


FIRMADO DIGITALMENTE:
H.D. JOSÉ PÉREZ A.


FIRMADO DIGITALMENTE:
H.D. COSME MELLADO P.


FIRMADO DIGITALMENTE:
H.D. ALEXIS SEPÚLVEDA S.


FIRMADO DIGITALMENTE:
H.D. RENATO GARÍN G.


FIRMADO DIGITALMENTE:
H.D. DANIELLA CICARDINI M.


FIRMADO DIGITALMENTE:
H.D. JOANNA PÉREZ O.


FIRMADO DIGITALMENTE:
H.D. PABLO VIDAL R.


FIRMADO DIGITALMENTE:
H.D. JUAN SANTANA C.

